PHYSIKALISCHE ZEITSCHRIFT

No. 50. 14. September 1901. 2. Jahrgang.

INHALT.

Originalmitteilungen:
D. A. Goldhammer, Über den Flüssigkeitsunterbrecher. S. 715.
K. R. Koch, Untersuchungen über die Natur des Blitzes. S. 715.
Lüppo-Cramer, Eine Beobachtung bezüglich der spektralen Empfindlichkeit verschiedener Arten ungefärbten Bromsilbers. S. 718.

Vorträge und Reden:
J. H. Poynting, Die physikalischen Gesetze, Erklärungen und Hypothesen. (Schluss.) S. 719.

Referate:
Neuer Hauptkatalog über photographische Objektive von C. P. Goerz. S. 723.
12. Deutscher Mechanikertag zu Dresden 16.—18. August 1901. S. 723.

Besprechungen:
J. Walker, Introduction to Physical Chemistry. S. 725.

Personalien. S. 725.

Vorlesungsverzeichnis für das Wintersemester 1901/02. S. 725.

Eingegangene Schriften. S. 738.

ORIGINALMITTEILUNGEN.

Über den Flüssigkeitsunterbrecher.

Von D. A. Goldhammer.

(Eine Erwiderung.)

In Jahrgang **2**, 614, 1901 dieser Zeitschrift bespricht Herr E. Ruhmer die von mir mit Herrn J. J. Aristow zusammen [1]) vorgeschlagene Form des Lochunterbrechers und findet darin manche „schwerwiegende Nachteile", welche die Brauchbarkeit des Apparates „als technisches Instrument überhaupt auszuschliessen scheinen".

Über die Frage zu streiten, was einfach und was kompliziert ist, würde mich hier zu weit führen. Was die Kostspieligkeit anbetrifft, so kostet uns das ganze Material einer „Batterie" aus zwei Zellen (en détail gekauft) nur etwa 20 Mark. Da dabei in mehreren Fällen auch jede Zelle separat gebraucht werden kann, so hat man hier eigentlich zwei Unterbrecher. Ist es teuer oder billig?

Auf die „Neuheit" unserer Form haben wir keinen Anspruch ausgesprochen; wir fanden nur die Form faktisch bequem — für Laboratoriumszwecke — und wollten darüber die Fachgenossen benachrichtigen. Die Parallelschaltung zweier Unterbrecher und deren Verbindung untereinander mittelst Hebern soll nach Herrn E. Ruhmer das unregelmässige Arbeiten des Unterbrechers „erheblich vergrössern". Ob das wirklich der Fall ist, wird das Experiment entscheiden. In betreff aber des von Herrn E. Ruhmer mitgeteilten einfachen Experimentes bemerke ich nur, dass dasselbe allerdings nicht das beweist, was es beweisen sollte. Dass eine Druckdifferenz auf den beiden Seiten des Lochdiaphragma die Wirkung des Unterbrechers stört oder ganz aufhebt, ist vollkommen richtig; gerade aber um diesen schädlichen Druckunterschied auszugleichen, verwenden wir Heber. Sind nämlich A_1, A_2 die Porzellan-, B_1, B_2 die äusseren Glasgefässe, und steigt die Flüssigkeit in A_1, so muss dasselbe auch in A_2 stattfinden; dann fliesst die Flüssigkeit durch die Heberröhren von A_1 zu B_2 und von A_2 zu B_1, womit nicht nur die Niveaudifferenz behoben, sondern alles in seinen ursprünglichen Zustand gebracht wird. In welcher Weise nun diese stetige Unterhaltung des anfänglichen Zustandes der Flüssigkeiten störend wirken kann, ist mir unklar geblieben.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass die „Müdigkeit" des Lochunterbrechers nicht von der Form desselben, sondern von der Bildung einer Art von Schaum aus kleinen Gasblasen abhängt. Eine Batterie mit sehr kleinen Löchern hatten wir noch nicht gebraucht; die Beobachtung bezieht sich auf eine einfache Zelle. Die Ursache der Erscheinung liegt auch nicht in der Niveaudifferenz, da der Strom nur mehrmals auf sehr kurze Zeit geschlossen wurde. Wenn diese „Müdigkeit" bei den anderen Unterbrecherformen noch nicht bemerkt wurde, so wäre der Grund davon in der Thatsache zu suchen, dass die Löcher nicht genügend klein waren.

Dorf Potschinki bei Kasan, 10. Aug. 1901.

(Eingegangen 16. August 1901.)

1) Diese Zeitschrift **2**, 557, 1901.

Untersuchungen über die Natur des Blitzes.

Von K. R. Koch.

Nachdem jetzt (Mitte August) für Süddeutschland die Periode der Gewitter vorüber ist (entsprechend der hier bekannten Wetterregel: —

Lorenz [1])
Das Wetter) verschlenzt),

möchte ich über die in diesem Sommer von mir angestellten Versuche, um die Natur des Blitzes festzustellen, berichten.

Die Veranlassung zu diesen Untersuchungen

1) Laurentiustag d. 10. August.
2) Wetter, d. h. Wetterwolke.

bildete eine, wenn ich nicht irre, im Jahre 1895 zufällig von mir gemachte Beobachtung. Ich führte während eines Gewitters eine galvanische Messung aus und beobachtete, wie bei einem auftretenden Blitzschlag der Galvanometerausschlag plötzlich sich enorm vergrösserte und vergrössert blieb. Damals war durch die Untersuchungen von Lodge die Aufmerksamkeit auf die Branley'schen Beobachtungen am Kohärer gelenkt worden und ich vermutete sofort, dass Ähnliches auch hier vorliegen möchte. Eine Untersuchung des eingeschalteten Widerstandskastens ergab in der That, dass an einer Stelle die Stöpselung ungenügend ausgeführt war. Einige Zeit darauf erfuhr ich durch Herrn Baurat Findeisen[1]), dass häufig Blitzableiter von ungenügendem (galvanometrisch bestimmten) Leitungsvermögen (z. B. eiserne mit verrosteten Kontaktstellen) doch häufig in durchaus genügender Weise bei Blitzschlägen funktioniert hatten und ich vermutete (vgl. meine Mitteilungen E. T. Z. **18**, 232 u. 639, 1897), dass in solchem Falle durch vorhergegangene Blitze der ungenügende Leiter nach Art des Kohärers in einen guten Leiter verwandelt wäre. Über die Wirkungsweise eines Kohärers stand bis vor kurzem folgendes fest: Die spezifische Beeinflussung (Widerstandsabnahme) des Kohärers tritt ein:

a) Wenn derselbe von elektrischen Oszillationen getroffen wird,

b) wenn ein hohes Potential in seiner Nähe plötzlich erzeugt wird.

Mir schien nur die erste Möglichkeit in Betracht zu kommen und ich glaubte mich deshalb zu dem Schlusse berechtigt, dass der Blitz eine oszillatorische Entladung sei[2]), weil er auf den Kohärer wirkte. Allerdings möchte vielleicht doch auch die folgende Auffassung erlaubt sein. Auch bei einem einfachen Ausgleich hoher Potentiale (ohne eigentliche Oszillationen) möchte die Induktionswirkung nach aussen dieselbe sein, ob der veränderliche Stromzustand nur einmal in einer Richtung oder mehrmals abwechselnd in entgegengesetzter stattfindet; man würde dann solchen einfachen Ausgleich hoher Potentiale als Oszillation von $^1/_2$ Periode auffassen können. Die Wirkung auf den Kohärer würde dann verständlich sein und ebenso würden alle Betrachtungen über die auftretende Impedanz bei Blitzableiteranlagen etc. zu Recht bestehen bleiben.

1) Verfasser des Buches: Ratschläge über den Blitzschutz der Gebäude. Berlin 1899.

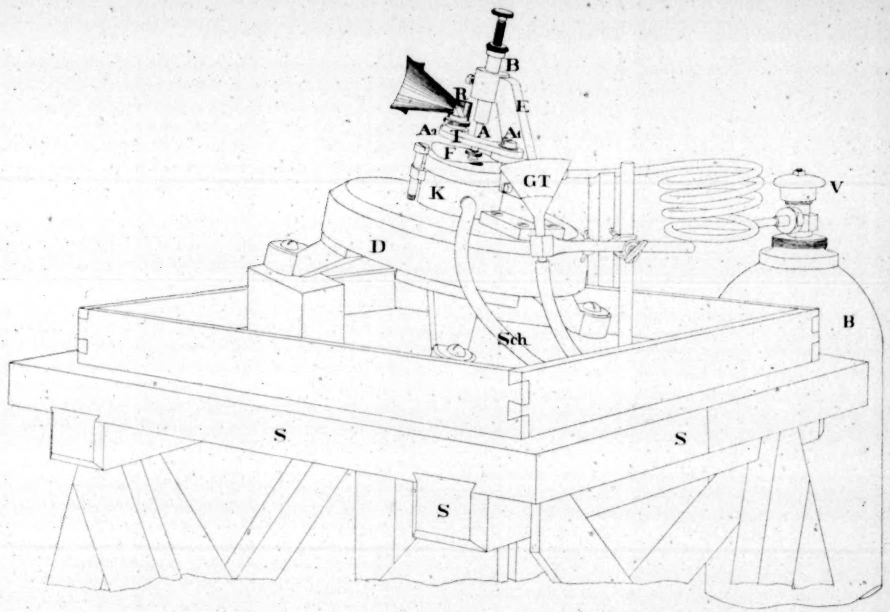
2) Vergl. über den Einfluss des Blitzes auf den Kohärer die Mitteilungen von Herrn E. Englisch an die Redaktion der E. T. Z. (E. T. Z. **18**, 730, 1897) und die neueren Arrangements des Herrn Boggis-Lera (Atti dell' Academia Givenia di Scienze Naturali in Catania Vol. XIII, Serie 4a), (Referat: Met. Ztschr. 1901, Heft 3); J. Fényi: Über einen Gewitterregistrator (Met. Ztschr. 1901, Heft 7, S. 321 ff.).

Der Blitz wird gewöhnlich mit einer Kondensatorentladung verglichen; die eine Belegung bildet die Wolke, die andere die Erde. Wenn hierbei vorausgesetzt wird, dass die Entladung dieses Kondensators in gewöhnlicher Weise stattfindet, so scheint mir dieser Vergleich nicht ganz zutreffend zu sein, vielmehr möchte ich den Blitz mit dem Vorgang, der bei einer Durchschlagung einer Leydener Flasche stattfindet (also Entladung des Kondensators durch sein eigenes Dielektrikum hindurch), in Beziehung setzen. Auch eine solche Entladung wird oszillatorisch sein, wenn der Gesammtwiderstand hierbei unter einer gewissen Grösse, nämlich $2\sqrt{L/S}$ bleibt. Ich wage bei der Schwierigkeit, zu bestimmten Vorstellungen über die Grössen L und S (Selbstinduktionskoeffizient und Fläche) zu kommen, keine Berechnung.

Unter diesen Umständen schien es mir der Mühe wert, eine direkte experimentelle Untersuchung über die Natur des Blitzes (ob er oszillatorisch sei) anzustellen.

Zur Beobachtung bediente ich mich eines von der bekannten Firma Prof. M. Th. Edelmann in München gelieferten Apparates (nach Feddersen) zur Beobachtung und Photographie von Oszillationen bei der Entladung eines Kondensators, der in der Werkstatt des hiesigen physikalischen Instituts in folgender Weise abgeändert wurde, so dass der von mir benutzte Apparat folgende definitive Form erhielt. (Siehe Figur.)

Auf einem soliden hölzernen Stativ (S) ist in schräger Lage (um die in ca. 45—50° Höhe liegende Gegend des Himmels in der Mitte des Gesichtsfeldes zu haben) der massive Dreifuss (D) des Feddersenschen Apparates aufgeschraubt. Derselbe trägt eine Kapsel (K), in der die Turbine (T), deren Achse (A) ist, sich befindet; mit Hilfe der in der Bombe (B) unter hohem Druck befindlichen Kohlensäure wird die Turbine, welche die photographische Folie (F) senkrecht zu ihrer Achse trägt, in sehr schnelle Rotation versetzt. Die Tonhöhe des hierbei entstehenden pfeifenden Tones giebt eine ungefähre Schätzung der Umdrehungszahl; je nach der Stellung des Ventilhahnes (V) an der Bombe lässt sich diese zwischen einigen hundert und tausend Umdrehungen in der Sekunde verändern. An dem Arme (A), der das obere Lager der Turbinenachse trägt, war seitlich ein Arm (A_2) angebracht, der den optischen Apparat trug, dieser bestand aus einer Linse von kurzer (ca. 2 cm) Brennweite; über derselben befand sich ein kleines Reflexionsprisma (R). Vermittelst Linse und Prisma entstand auf der photographischen Folie (F) dann das Bild. Der in Höhe verstellbare Glastrichter (GT) war mit Schmieröl gefüllt, das durch den Schlauch (Sch) dem unteren Achsenlager der Turbine zugeführt wurde; das obere cylindrische Achsenende der Turbine



wurde durch eine Schmierbüchse (B') (mit konsistentem Fett beschickt) unter Fett gehalten.

Über das Ganze war ein Kasten gestülpt, z. T. mit rotem Glase versehen, sowie mit Öffnungen für die Hände des Beobachters und an den Öffnungen befestigten Ärmeln, um in bekannter Weise in dem lichtdichten Kasten manipulieren zu können, ohne ihn öffnen zu müssen. Gegenüber dem Prisma (*Pr*) besass der Kasten einen grossen runden Ausschnitt, von dem ein konisch geschnittener Sack bis zu einem Metallkonus reichte, der über das Prisma gestülpt wurde; so hatte nur Licht, welches durch diese Öffnung und Prisma und Linse gegangen war, Zutritt in das Innere des Kastens. Zu dem Apparate gehörten 3 verschiedene Turbinen, an deren Achsen vorher die photographischen Folien befestigt wurden, die in einem geschlossenen Kästchen in den Apparat gebracht wurden. Unter Benutzung der lichtdichten Öffnungen am Kasten, konnte dann nach Zurückklappen des beweglichen Armes (A_2) die Auswechslung der Turbinen vorgenommen, also 3 Aufnahmen miteinander gemacht werden.

Zur Probe war die Entladung einer Leydener Flaschenbatterie photographiert, bei der 12 Oszillationen deutlich zum Vorschein kamen. Dass die Beobachtungen auf die Nachtgewitter beschränkt waren, ist selbstverständlich; es gelangen in fünf Nächten derartige Aufnahmen, allerdings nicht mit dem erwarteten Erfolg. Es ist mir bei keinem der Blitze gelungen, die so charakteristische Form der Oszillationen zu erhalten. Hierbei ist jedoch folgendes in Erwägung zu ziehen. Schon bei einem mässig starken Gewitter folgen die Blitze verhältnismässig schnell aufeinander; es wird sich deshalb nicht vermeiden lassen, dass ausser einem vertikal verlaufenden Blitz, nach dessen Auftreten sofort die Belichtung unterbrochen wurde, auch andere Blitze, die in anderer Richtung verliefen, die Platte belichtet haben; scharf markiert zeigen sich nur verhältnismässig nahe Blitze, deshalb waren auf den meisten Platten nur unregelmässige Schwärzungen zu beobachten. Nur einige wenige Aufnahmen zeigen auf der Folie axial verlaufende, einseitig scharf begrenzte Schwärzungslinien, die nach der anderen Seite hin abgetönt (ähnlich einer spektralen Bande) verlaufen; eine Wiederholung einer solchen Linie, die mithin auf eine Oszillation hindeuten würde, war auf den bisher erhaltenen Photogrammen nicht zu bemerken. Hierbei darf ich jedoch nicht unerwähnt lassen, dass meine Versuche nicht vom Glücke begünstigt waren und dass es mir nicht gelungen ist, einen in grösserer Nähe niederfahrenden Blitz zu fixieren.

Es erscheint mir deshalb trotz dieses nega-

tiven Resultates doch die Frage nach der oszillatorischen Natur des Blitzes noch eine offene zu sein.

Stuttgart, Physikal. Institut der Techn. Hochschule. 21. Aug. 1901.

(Eingegangen 22. August 1901.)

Eine Beobachtung bezüglich der spektralen Empfindlichkeit verschiedener Arten ungefärbten Bromsilbers.

Von Lüppo-Cramer.

Dass sich die Kurve der Wirkung des Spektrums auf die Silberhalogenide mit der Bereitungsweise der letzteren ändert, ist durch die genauen Bestimmungen von Eder[1]) schon vor längerer Zeit nachgewiesen worden. Die Unterschiede beziehen sich indessen hauptsächlich auf die immerhin nur geringe Verschiebung des Maximums der Wirkung zwischen dem äussersten Ultraviolett und *F*; und die Verschiedenheiten, welche im Verhalten gegen die weniger brechbaren Strahlen sich geltend machten, scheinen so gering zu sein, dass nur die exakten spektrographischen Untersuchungen Eders im stande waren, einen nennenswerten Unterschied festzustellen. In der Praxis gilt überdies allgemein als anerkannt, dass, je höher die Gesamtempfindlichkeit einer Emulsion, desto höher auch die Empfindlichkeit gegen das rote Licht der Dunkelkammer sei und sein müsste,

Eine zufällige Beobachtung des Verfassers zeigte, dass in gewissen Fällen gerade das Gegenteil der Fall ist und dass die Empfindlichkeit gegen das weniger brechbare Ende des Spektrums bei ungefärbten Emulsionen verschiedener Herstellung anscheinend ganz unabhängig ist von der Empfindlichkeit gegen Blauviolett.

Versuche, die ich zur eigenen Orientierung über die Bedeutung der Vorbelichtung anstellte, zeigten mir zunächst, dass durch kurze Bestrahlung einer Momentplatte mit dem Rot und etwas Gelb durchlassenden Lichte einer mit Kupferoxydulüberfangglas bekleideten Glühbirne keinerlei Empfindlichkeits-Steigerung konstatiert werden konnte. Succesiv aufsteigende Vorbelichtungen ergaben das Resultat, dass entweder gar keine Wirkung oder ein mehr oder weniger starker Schleier auftrat, der sich jedoch einfach zu dem bei der eigentlichen Exposition erhaltenen Bilde addierte und so ein Negativ lieferte, dessen Unterschied gegenüber einer nicht vorbelichteten Platte nicht als Folge einer gesteigerten Empfindlichkeit angesehen werden kann. Da die historischen Angaben von Eder[2]) über die Vorbelichtung auch darauf schliessen liessen, dass eine Wirkung der Vorbelichtung hauptsächlich nur bei wenig empfindlichen Emulsionen konstatiert werden kann, so griff ich nach sogen. Diapositiv-Platten aus reinem Bromsilber. Die Prüfung in der Kamera ergab, dass die betr. Emulsion ungefähr den 10ten Teil der Empfindlichkeit der Momentplatte hatte, und zur Probe auf die Wirkung der Vorbelichtung wurde deswegen der wenig empfindlichen Platte auch eine 10fach längere Exposition bei rotem Lichte erteilt. Zu meiner Überraschung zeigte sich, dass das 10fache der Vorbelichtungszeit, welche bei der Momentplatte (im folgenden „*M*") nur einen ganz schwachen Schleier[1]) erzeugt hatte, die Diapositiv-Platte („*D*") total verschleiert hatte.

Weitere Variationen bezüglich relativer Belichtungsdauer der beiden Plattensorten ergaben, dass auch bei gleicher Exposition bei rotem Lichte die Platte „*D*" sich viel stärker schwärzte als „*M*".[2])

Zur weiteren Prüfung dieses merkwürdigen Verhaltens wurde eine Lampe konstruiert, welche gestattete, das Licht der Glühlampe durch Küvetten von 2 cm Dicke, die mit verschieden gefärbten Lösungen gefüllt wurden, sorgfältig zu filtrieren.

Für blauviolettes Licht wurde eine stark konzentrierte Lösung von Kupferoxyd-Ammoniak verwandt, welche nur die Strahlen durchlässt, welche für die normale Belichtung der photographischen Platte allein eine Rolle spielen[3]), als Rotgelb noch eine Erythrosinlösung 1 : 400 benutzt, welches in der angegebenen Schichtdicke keine Spur Blau durchlässt. Es zeigte sich, dass Platte „*M*" gegen blaues Licht erheblich empfindlicher war als „*D*", dass bei rotem Lichte das Verhältnis jedoch stets umgekehrt war.

Die hohe Empfindlichkeit der Platte „*D*" gegen rotes Licht erschien mir so auffallend, dass ich zuerst auf den Gedanken kam, es könnten vielleicht auf irgend eine Weise Spuren von Farbstoff in die Emulsion „*D*" gelangt sein, doch sprach einerseits die Prüfung im Spektrographen dagegen, andererseits zeigte sich noch bei verschiedenen Emulsionen, die zu verschiedenen Zeiten nach derselben Methode hergestellt waren, dieselbe hohe Empfindlichkeit gegen die weniger brechbaren Strahlen.

Das grüne Licht einer gesättigten Kupfer-

1) Eders Handb. 3, 150, 152; 1, 254.
2) Eders Handb. 1, 317.

1) Ungleichheiten im chemischen Schleier bei den verschiedenen Plattensorten wurden dadurch eliminiert, dass stark bromkaliumhaltiger Glycin-Entwickler verwandt wurde, so dass auch hochempfindliche Platten absolut schleierfrei entwickelt werden konnten.

2) Es ist wohl nicht notwendig, zu erwähnen, dass Beobachtungsfehler, wie sie aus verschieden rascher Entwicklung der wesentlich verschiedenen Bromsilberarten oder gar aus einer Überexposition der Platte „M" resultieren könnten, ausgeschlossen wurden.

3) Siehe H. W. Vogel, Spektral-Analyse 1, 237.

chlorid-Lösung, ferner das gelbe einer konzentrierten Lösung von pikrinsaurem Ammoniak wirkte stärker auf die Platte „M" als auf „D", hingegen war das durch eine 10proz. Kaliumbichromat-Lösung, sowie durch eine aufs 4fache verdünnte gesättigte wässrige Aurantia-Lösung filtrierte Licht wieder erheblich wirksamer für die gegen die offenbar von der Pikrat-Lösung und dem Kupferchlorid durchgelassenen blauen Strahlen weniger empfindliche Platte „D".

Es lag nahe, die hiermit nachgewiesene, ganz auffallend grössere Empfindlichkeit von weniger weissempfindlichen Emulsionen für die weniger brechbaren Strahlen mit der vom Verfasser betonten grösseren Disposition des feinkörnigen Bromsilbers zur optischen Sensibilisierung[1]) in Beziehung zu bringen, indessen zeigte sich, dass die Eigenschaft der betreffenden Bromsilber-Diapositiv-Emulsion nicht verallgemeinert werden darf. Weder bei der bekanntlich so leicht zu sensibilisierenden Bromsilber-Kollodiumemulsion, noch bei mehreren anderen sehr wenig empfindlichen Gelatine-Emulsionen zeigte sich die oben beschriebene, auffallende, relativ hohe Empfindlichkeit gegen rotes Licht. Einem Jodgehalte in den höher empfindlichen Emulsionen kann ebenfalls keinerlei Bedeutung in dem verschiedenen spektralen Verhalten beigemessen werden, da auch wenig empfindliche Emulsionen mit annähernd gleichem Jodgehalt wie bei der Platte „M" in den Kreis der Untersuchung gezogen wurden, welche dieses Moment eliminierten.

Es unterliegt somit keinem Zweifel, dass die verschiedenen Modifikationen des Bromsilbers, ganz unabhängig von ihrer Empfindlichkeit gegen weisses Licht, sich den weniger brechbaren Strahlen gegenüber so verschieden verhalten können, dass in der Praxis unter Umständen darauf Rücksicht zu nehmen ist.

Eine theoretische Erklärung für das verschiedene spektrale Verhalten der verschiedenen Bromsilber-Modifikationen kann vorläufig nicht gegeben werden.

Ich will nicht unterlassen, hier nochmals darauf aufmerksam zu machen, dass der Versuch, die verschiedene Spektralwirkung durch Absorption nach dem Draperschen Satze zu erklären, ganz abgesehen davon, dass im vorliegenden Falle die Sache durchaus nicht stimmen würde, unstatthaft ist.[1]) Die Farbe der Emulsion „M" ist grüngelblichweiss, die der „D"-Platte bläulichweiss, im Spektroskop ist keinerlei begrenzte Absorption zu erkennen.

Wenn Farbstoffe mit charakteristischen Absorptionsbändern, wie z. B. das Cyanin, vom orangen Lichte erheblich stärker gebleicht werden als vom Licht ihrer eigenen Farbe, so ist dies ein Fall, der nicht verallgemeinert werden kann. Die verschiedenen Silberhalogenide, die Chromate, Eisensalze etc., die in ihrer Farbe, also Lichtabsorption, ganz wesentlich differieren, sind alle in ihrem chemischen Verhalten dem Spektrum gegenüber nur wenig verschieden. H. W. Vogel[2]) sagt: „Die Annahme besonders chemisch wirksamer Strahlen ist unzulässig; wenn die blauen und violetten Strahlen früher als solche galten, so rührt das daher, dass Silbersalze hauptsächlich jene Strahlen absorbieren, dass man aber fälschlicherweise diesen einzelnen Fall verallgemeinerte".

Wenn man auch dem ersten Passus dieses Satzes zustimmen muss, da alle Strahlen chemisch wirken können, so darf doch die Thatsache, dass die kurzwelligen Strahlen auf die heterogensten Körper fast durchweg ungleich energischer wirken als die langwelligen, und zwar unabhängig von einer optisch erkennbaren Absorption, nicht vergessen werden.

Wendet man den Draperschen Satz im chemischen Sinne auf solche lichtempfindlichen Körper an, die ganz oder fast farblos sind, so bedeutet er nichts als eine Tautologie, da absorbiertwerden im chemischen Sinne von einem Körper und chemisch auf einen Körper wirken, nur zwei verschiedene Ausdrücke für ein und dieselbe Sache sind.

1) Photogr. Correspondenz 1900, S. 553, 686. Eders Jahrb. f. 1901, 24, 623.

1) Siehe Lüppo-Cramer in Echers Jahrb. f. 1901, S. 36.
2) Vogel, Handb. I, 58.

Charlottenburg, 11. August 1901.

(Eingegangen 27. August 1901.)

VORTRÄGE UND REDEN.

Die physikalischen Gesetze, Erklärungen und Hypothesen.

Von J. H. Poynting.

(Schluss.)

Doch, halten wir auch unsere Molekular- und Ätherhypothesen nur für etwas Vorübergehendes, so sind sie doch nicht weniger wertvoll oder nicht weniger notwendig.

Wir beschreiben nur uns selbst zutreffend, wenn wir sagen, wir müssen an einen Zusammenhang der physikalischen Vorgänge glauben und geistige Bilder jener Vorgänge uns zurechtlegen, deren Einzelheiten unserer Beobachtung

unzugänglich sind. Solche Bilder werden aus Hypothesen gewonnen und diese wieder müssen aus dem besten uns zu Gebote stehenden Material aufgebaut werden. Zur Zeit haben wir nur eine einzige Grundhypothese — die Molekular- und Ätherhypothese — in einer der allgemein angenommenen Formen.

Selbst wenn wir uns auf den Standpunkt stellen, dass die Form der Hypothese sich mit der Erweiterung unseres Wissens ändert, dass wir einen neuen Mechanismus angeben können — ja selbst, dass wir eine gänzlich neue Art von Mechanismus konstruieren können, welcher dasselbe leistet — so scheint mir der Wert der Hypothese für die Gegenwart um nichts geringer. Wir erkennen sehr wohl, wie leicht mit ihrer Hilfe eine grosse Masse von sonst vereinzelt stehenden Thatsachen in Verbindung gebracht wird, dass sie zu anregenden Erklärungen verhilft, und fortwährend den Forschern neue Fragen vorlegt. Wir sehen klar, dass sie die symbolische Form bedeutet, in welche viel wirkliches Wissen gekleidet ist. Wir könnten fast mit gleichem Recht mit dem Gebrauch der Buchstaben des Alphabets unzufrieden sein, insofern dieselben nicht die Laute selbst sind, sondern nur willkürliche Symbole der Laute.

Hierzulande ist es unnötig, die Molekularhypothese zu verteidigen. Aber auswärts sind viele aus dem Lager, wo Hypothese und beobachtete Wahrheit nicht genügend unterschieden wurden, weit über die richtige Mitte hinausgegangen, und es hat sich eine Partei gebildet, welche nichts von Molekülen wissen will, um gegen übermässige, kritiklose Benutzung dieses Begriffes zu protestieren. Die Zeit wird es lehren, ob diese Protestler ohne irgend eine Hypothese auskommen und ohne Gerüste und Leitern bauen können. Ich fürchte, sie versuchen, vom Ballon aus zu bauen.

Der Protest wird aber seinen Wert haben, wenn er uns warnt, die Moleküle und den Äther immerfort und allenthalben zu verwenden. Ich glaube, man läuft Gefahr, sich an die Bildersprache dieser Hypothese so zu gewöhnen, dass man schliesslich die beobachteten Thatsachen erst durch molekulare Erwägungen stützen zu müssen vermeint und Molekularkonstruktionen für sicherer hält als den unmittelbaren Versuch.

Zum Beispiel: Die Kapillarerscheinungen lassen sich grösstenteils aus der Annahme einer Oberflächenspannung erklären. Behandelt man aber das Gebiet nur von diesem Gesichtspunkte aus, so steht es isoliert — und ist ein Teil des Gebäudes der Wissenschaft, welcher in der Luft hängt. Die Molekularhypothese kommt nun zu Hilfe und erklärt die Oberflächenspannung einigermassen und giebt gewissermassen einen Unterbau, welcher die Kapillarerscheinungen mit anderen in Verbindung bringt. Hierauf aber sollte sich die Hypothese beschränken, und Erscheinungen, welche aus der Oberflächenspannung allein abgeleitet werden können, sollten bloss mit ihrer Hilfe ohne Bezugnahme auf Moleküle erklärt werden. Diese sollten erst dann wieder herangezogen werden, wenn die Erklärung aus der Oberflächenspannung versagt. Man sollte sich wohl bewusst bleiben, was Gerüst und was bereits festes Gebäude ist.

Oder, um ein anderes Beispiel anzuführen, nämlich den zweiten Hauptsatz der Wärmetheorie: Ich fürchte, manche würden eine Molekulartheorie, aus welcher der zweite Hauptsatz ableitbar ist, für eine sicherere Basis halten als die direkten Versuche von Clausius und Kelvin, oder halten die blosse Vorstellung eines Maxwellschen sortierenden Dämons bereits für einen Beweis gegen die allgemeine Gültigkeit des Gesetzes; während der Dämon nur eine Hypothese in einer Hypothese ist und von seiner Thätigkeit sich nirgends eine Spur zeigt.

Eine ernstere Gefahr, Thatsache und Hypothese zu verwechseln, liegt in der Verwendung des Äthers und enthält zugleich die Gefahr zu übersehen, was er leistete. In einer Darstellung der Lichterscheinungen nämlich scheint mir der richtigste Weg der zu sein, die Erscheinungen zu beschreiben und die Gesetze, unter die sie fallen, einfach anzugeben, ohne dass man etwas darüber sagt, was schwingt, bis die Erscheinungen dazu zwingen, ausser der Materie noch etwas Weiteres einzuführen, bis man sieht, welche, der Materie nicht zukommende Eigenschaften man dem Äther zuschreiben muss, um die gesuchten Erklärungen ableiten zu können. Dann würden wir gewahr werden, dass es die Beschaffenheit der Materie ist, von der wir in unseren Gedanken ausgingen, nämlich die Hypothese diskreter Teilchen und dass sie uns nötigt, ein Zwischenmittel anzunehmen, welches die Störung von Teilchen zu Teilchen weiterträgt. Die Wirbelatomhypothese und Dr. Larmors Spannungsatomhypothese scheinen anzudeuten, dass wir uns in einer Richtung bewegen, welche den Unterschied zwischen Materie und Äther verschwinden lassen will und dass wir schliesslich das lichtübertragende Medium (luminiferous medium) nicht als eine sehr verdünnte Substanz betrachten, in welche da und dort einzelne Blöcke — die materiellen Moleküle — eingebettet sind, sondern als etwas auffassen, das an verschiedenen Stellen Modifikationen erfährt, die wir Materie nennen. Oder, wenn wir von der Materie ausgehen, so werden wir sie schliesslich nicht mehr aus einzelnen, gesonderten Kernen aufgebaut denken, sondern als ein Kontinuum auffassen, in dem um einzelne Centren herum, die wir Atome oder Moleküle nennen, gewisse Eigenschaften sich offenbaren.

Um ein weiteres Beispiel dafür anzuführen,

welche Gefahr die Verwendung des Begriffes Äther in sich birgt, möchte ich an die gewöhnlich übliche Darstellung der elektromagnetischen Wellen erinnern, die uns hier überall als Ätherwellen umgeben. In allen uns bekannten Fällen gehen dieselben von Materie aus; ihre Energie war vor der Entstehung aller Wahrscheinlichkeit nach Energie der Materie zwischen den verschiedenen Teilen der Quelle, und im Empfänger äussert sie sich abermals als Energie der Materie. Ich glaube, man kann sehr wohl während der Wanderung der Wellen durch die Luft die elektrische Energie mit Hilfe der Luftmoleküle des durchschrittenen Weges ausdrücken, und kann auf dem Wege Atomtrennungen annehmen. Stimmt dies, so ist die Luft an der Fortpflanzung ebensogut beteiligt wie der Äther zwischen den Molekülen. Auf alle Fälle wäre es ein voreiliges Urteil, nur von Ätherwellen zu sprechen.

Bleiben wir uns des hypothetischen Charakters unserer mechanischen Weltauffassung nicht bewusst, so laufen wir eine andere Gefahr, nämlich zu denken, dass mechanische Messungen grössere Realität besitzen als andere. Es könnte zum Beispiel das mechanische Mass der spezifischen Wärme für fundamentaler als das Wärmemass gehalten werden, indem Wärme wirklich für eine „Art von Bewegung" gehalten wird. Von der Molekularhypothese aus betrachtet, ist die Wärme ohne Zweifel ein Gemisch von kinetischer und potentieller Energie der Moleküle und ihrer Teile, und kann sogar rein kinetische Energie sein; man könnte sich sogar vorstellen, dass die Hypothese in Zukunft bestimmt genug ausgearbeitet werden kann, um jedem Atom einen bestimmten Bruchteil eines Erg zuzuschreiben, wenn 1 Gramm Wasser um 1^0 erwärmt wird. Aber man erinnere sich nur, wie viel Hypothese darin enthalten ist! Die thatsächliche Überlegenheit des Energiemasses der spezifischen Wärme liegt in der Thatsache, dass es von irgend einer speziellen Substanz unabhängig ist und dass es nichts Hypothetisches enthält.[1])

Ein anderes Beispiel für eine unerlaubte Benutzung unserer Hypothese liefert, wie mir scheint, der Versuch, in dem Äther ein festes Datum zur Messung materieller Geschwindigkeiten und Beschleunigungen zu finden, d. h. irgend etwas, wodurch wir unsere Koordinatenachsen so legen können, dass sie sich nicht drehen oder verschieben. Es wäre dies etwa so, als wollten wir, durch die Bewegung der Erdpole beunruhigt, versuchen, die Nullgrade der Länge und Breite im Atlantischen Ozean festzulegen. Sehen wir von der Möglichkeit der Existenz unbemerkbarer Ätherströme ab und lassen wir auch die Bewegungen, welche jeder den Raum durchdringende Lichtstrahl hervorruft, ausser acht, so könnten wir im Äther nur mit Hilfe von Materie Lagen und Richtungen festlegen. Wir wissen aber nichts vom Äther, soweit er nicht durch Wirkungen auf die Materie sich bemerkbar macht, und schliesslich wären es die materiellen Bojen, die die Lagen bestimmen würden, und nicht der Äther, in dem sie schwimmen.

Die Erörterung der physikalischen Methode mit ihren beschreibenden Gesetzen und Erklärungen und ihrer Ausdehnung auf hypothetische Beschreibungen, legen es nahe, über die Grenzen ihres Anwendungsgebietes nachzudenken. Die Methode entwickelte sich aus dem Studium der sogenannten leblosen Materie und für diese leblose Materie genügte sie den Zwecken des Physikers. Dabei ist natürlich nur ein kleiner Winkel im Universum erforscht worden, aber im Studium der leblosen Materie ist uns keine unüberschreitbare Spalte und kein Abgrund entgegengetreten, die nicht durch Hypothesen hätten überbrückt werden können. Genügt die Methode gleichgut, wenn sie auf lebende Materie Anwendung findet? Sind wir im stande, eine rein physikalische Darstellung solcher Materien zu geben, indem wir ihre Bewegungen und Veränderungen anderen bereits beobachteten gleichfinden und sie so erklären? Können wir sie in Gesetze einordnen, welche es uns ermöglichen, künftige Zustände und Lagen vorherzusagen? Das ist die alte Frage, noch nie beantwortet und doch zur Antwort unaufhörlich drängend!

Versuchen wir, im Glauben an unsere beschreibende Methode, unsere Stellungnahme zu der Frage zu beschreiben! Machen wir thatsächlich überhaupt den Versuch, die physikalische Methode zur Beschreibung und Erklärung solcher Bewegungen der Materie zu

1) Diese Gefahr, zu glauben, eine bestimmte Art von Messung entspreche mehr der Wirklichkeit als eine andere und sei auch mehr in Übereinstimmung mit dem wahren Sachverhalte, zeigt sich in der verbreiteten Meinung, es wäre die Massenbeschleunigung der einzige Weg, um Kräfte zu messen. Wir stehen ausserhalb unseres mechanischen Systems und verfolgen die Bewegungen und Beschleunigungen der verschiedenen Teile, und finden dann, dass die Massenbeschleunigungen eine bestimmte Bedeutung im Systeme haben. Bleiben wir ausserhalb des Systems und benützen wir nur unseren Gesichtssinn, dann ist die Massenbeschleunigung das einzige Mittel, um jenes Verhalten eines Körpers in Gegenwart von anderen zu beschreiben, das, wie wir sagen, von „Kräften" herrührt. Bewegen wir uns aber im System und ziehen und stossen da die Körper, so finden wir, dass noch eine andere Auffassung von Kraft existiert, welche aus einem anderen Sinn als dem Gesichtssinn entspringt — eine andere Art der Messung, die älter und weit allgemeiner in Gebrauch ist — die Messung durch ein gehobenes Gewicht. Jede Methode hat ihr Anwendungsgebiet; jede ist fundamental in jenem Gebiet. Eins der grössten praktisch-physikalischen Probleme liegt darin, mittelst des Pendels das Verhältnis der Einheiten in den beiden Systemen möglichst genau zu ermitteln.

benützen, welche wir vom psychologischen Standpunkt aus willkürlich nennen?

Irgend ein allbekanntes Beispiel, und je bekannter desto treffender wird es sein, sagt uns sofort, wie wir es ohne Rücksicht auf Theorien, praktisch halten. Es fahre z. B. ein Dampfer über den Kanal; wir können ziemlich gut die Bewegung des Dampfers angeben; wir können angeben, wie die in der Kohle aufgespeicherte Energie durch den Dampfkessel in die Maschine übertritt und schliesslich in dem Meere absorbiert wird. Und ist die Maschine einmal in Bewegung, so können wir über Aktion und Reaktion zwischen ihren verschiedenen Teilen und dem Wasser Aufschluss geben und, wenn die Schiffsmannschaft nicht eingreift, ziemlich genau vorhersagen, wie das Schiff laufen wird. Alle diese Vorgänge können zu solchen, die wir im Laboratorium — vielleicht in anderem Massstabe — bereits studiert haben, in Vergleich gesetzt werden und auf die Ähnlichkeiten können wir unsere Voraussage gründen. Denken wir aber nun an einen Schiffspassagier, der eine Einladung zur Reise erhielt. Es ist eine einfache Thatsache, dass wir keinen Versuch machen, eine vollständige physikalische Klarlegung und Erklärung der Handlungen zu geben, die er zur Ausführung seines Vorhabens unternimmt. Wir ziehen keine Induktionslinien im Äther, die ihn mit seinen Freunden jenseits des Kanals verbinden und suchen kein Kraftgesetz, durch das seine Bewegungen bestimmt werden. Praktisch verlässt der strengste Physiker den physikalischen Standpunkt und ersetzt ihn durch den psychologischen. Er studiert dann nicht bloss die Bewegung, sondern auch den Willen.

Er muss zugeben, dass hier seine physikalische Methode der Vorhersage versagt. Bei physikalischen Beobachtungen kann aus einem Satze von Messungen das Resultat einer andern Messreihe abgeleitet werden. Die die Gesetze darstellenden Gleichungen enthalten verschiedene Beobachtungen mit einer bestimmten Beziehung zwischen deren Folgen, und wenn wir daher eine Beobachtungsreihe und jene bestimmte Beziehung kennen, so können wir das Resultat der andern Reihe vorhersagen. Betrachten wir Handlungen von der psychischen Seite aus, so können wir nur an die Handlungen einen Massstab anlegen. Es fehlen uns die unabhängigen Hilfsmittel, um die den Handlungen vorausgehenden Motive zu studieren und zu messen, und Zahlenwerte lassen sich nur aus den folgenden Handlungen abschätzen. Würden wir Gleichungen aufstellen, so würden sie reine Identitäten mit den gleichen Ausdrücken auf beiden Seiten bilden.

Der konsequente und beharrliche Physiker, der seinen Weg verschlossen findet und sieht, dass er auf psychischem Gebiet keinen Einfluss hat, sucht seine Methode in anderer Weise anzuwenden, indem er annimmt, dass die gewöhnlichen physikalischen Gesetze anwendbar und die künftigen physikalischen Zustände angebbar wären, wenn er über die Lage und Bewegung der Moleküle in der lebenden Materie genau unterrichtet wäre. Bezüglich des Kanalpassagiers, glaube ich, würde er sagen, es sei absurd, mit dem kompliziertesten Mechanismus anzufangen, wenn eine physikalische Darstellung gegeben werden sollte. Er würde verlangen, man sollte erst ein niedrigeres Lebewesen mit einfacherem Bau und Gesetzen nehmen und darauf die physikalische Methode anwenden.

Nun lassen Sie uns aber nach der physikalischen Erklärung irgend einer Bewegung umsehen, die wir wegen ihrer Ähnlichkeit mit unserer Thätigkeit willkürlich nennen dürfen! Müssen wir da nicht eingestehen, dass selbst der leiseste Anfang einer solchen Erklärung noch nicht gemacht ist? Wie mir scheint, ist die Annahme der Anwendbarkeit unserer Methoden und der Möglichkeit der physikalischen Erklärung a l l e r Bewegungen und Veränderungen, der willkürlichen und unwillkürlichen, zur Zeit einfach eine riesige Extrapolation, die wir ohne Besinnen zurückweisen müssten, wenn es sich um einen gewöhnlichen Fall der physikalischen Untersuchung handelte. Der Physiker, der sein Gebiet soweit ausdehnt, hört auf, Physiker zu sein und beschränkt sich, im Wunsche, durch und durch Physiker zu sein, nicht mehr auf seine beschreibenden Methoden.

Natürlich lassen sich die Bewegungen und Veränderungen irgend einer Art von Materie, n a c h d e m sie erfolgt sind, rein physikalisch beschreiben. Und wir könnten, wie Professor W a r d in einem sehr wichtigen Beitrag zu dieser Frage in den eben veröffentlichten G i f f o r d - Lectures[1]) ausführte, dort, wo die gewöhnliche physikalische Erklärung nicht ausreicht, eine solche Struktur im Äther und solche Verbindungen zwischen Äther und Materie uns vorstellen, dass die physikalischen Erklärungen anwendbar wären. Allein es würden solche ätherische Konstruktionen, wie Professor W a r d sich ausdrückt, keine Garantie für ihre Richtigkeit bieten. Sie wären nichts als oberflächliche Bilder, welche sich auf das, was vor der Oberfläche geschieht, beziehen und wären nicht reeller als die Bilder eines Spiegels.

Vertrauen wir auf die beschreibende Methode, auf lebende und leblose Materie angewandt, so scheint mir dieselbe bis zur Gegenwart die Lehre zu enthalten, dass wir in lebloser Materie immer Ähnlichkeiten finden können und hier

1) „Naturalism and Agnosticism." The Gifford Lectures 1896—98, vol. II, p. 71.

in wirklichen oder nur vorgestellten Ereignissen ein Fall dem andern gleicht, von den Lebewesen dagegen jedes vom andern verschieden ist. Vom psychischen Standpunkt aus — und er ist der gegenwärtig massgebende — finden wir in jedem Lebewesen einige Individualität, etwas, worin es von andern Lebewesen verschieden ist, und es ist daher hier eine erschöpfende Voraussage im physikalischen Sinne und auf Grund physikalischer Methoden nicht möglich. Der Webstuhl der Natur wirkt dann ein Muster, das nicht mehr geometrisch bestimmt ist. Die Lebensfäden, bald hier, bald da sich einspinnend, bald zusammenlaufend und bald sich trennend, schliessen sich zu einem eigenen Muster zusammen, dessen Gewebe immer schwerer entwirrbar und doch immer herrlicher und schöner wird.

(Aus dem Englischen übersetzt von K. T. Fischer, München.)

(Eingegangen 2. Aug. 1901.)

REFERATE.

Wissenschaftl. Photographie.
Besorgt von Privatdozent Dr. E. Englisch.

C. P. Goerz, Neuer Hauptkatalog über photographische Objektive. Berlin-Friedenau. Preis 1 Mk.

Die Firma Goerz hat kürzlich ihren hunderttausendsten Doppelanastigmaten versandt, dessen Typus vor 6 Jahren von Emil von Hoegh berechnet wurde. Was über den S. 609 besprochenen Zeisskatalog gesagt wurde, gilt auch für den Goerzkatalog, der sich jenem würdig an die Seite stellt. Kurze Bemerkungen über Wahl des Objektivs, Blendensystem und Vergrösserung bilden die Einleitung zur eigentlichen Preisliste, die neben dem Doppelanastigmaten, Lynkeioskope mit Paraplanaten (diese von Aplanattypus) und den üblichen Hilfsinstrumenten wie Prismen u. s. w. auch Aufnahmeapparate umfasst. Eine Reihe von Aufnahmen erläutert die Wirkung von Objektiven und Verschlüssen; unter den Objektiven erscheint als Neuheit der Hypergon-Doppelanastigmat mit 135° Bildwinkel und $f/22$ Lichtstärke. Das Objektiv besteht aus 2 dünnen halbkugelförmigen Einzellinsen; es ist also nicht achromatisch, wohl aber anastigmatisch. Im Anhang ist ein Rundgang durch die Goerzche Fabrik beschrieben, bei dem wir die Herstellung der Objektive vom Aushauen aus der Glastafel bis zur Schlussprobe beiwohnen.

E. Englisch.

(Eingegangen 28. Juli 1901.)

Instrumentenkunde.
Besorgt von Prof. Dr. L. Ambronn.

Zwölfter Deutscher Mechanikertag in Dresden. 16. bis 18. August 1901.

Die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik hielt vom 16. bis 18. August ihre zwölfte Wanderversammlung in Dresden ab, unter Beteiligung von mehr als 100 Fachgenossen mit ihren Damen und einer Anzahl von Gelehrten, die einerseits aus sachlichen Gründen, andererseits als Vertreter von Behörden den Bestrebungen der Gesellschaft ihr Interesse zuwenden. Als Ehrengäste nahmen auch die Vertreter der Sächsischen Ministerien, der Physikalisch-technischen Reichsanstalt, des Raths und des Stadtverordneten-Kollegiums zu Dresden und eine Anzahl Hochschulprofessoren aus Dresden und Freiberg i. S. an den Verhandlungen teil.

Nachdem in der 1. Sitzung die Begrüssungen durch die Vertreter der Behörden stattgefunden hatten und vom Vorsitzenden Herrn Dr. Krüss-Hamburg der Dank für dieselben ausgesprochen worden war, hielt Herr Prof. Uhlich aus Freiberg i. S. einen höchst beifällig aufgenommenen Vortrag über das Aufsuchen magnetischer Erzlagerstätten mittels magnetischer Instrumente. Die Methode bezieht sich naturgemäss nur auf magnetische Erze. Sie ist von schwedischen Forschern ausgearbeitet und praktisch aufs beste erprobt, obwohl sie sich nur zweier sehr einfacher Instrumente bedient: eines Kompasses, dessen Nadel um 2 Achsen beweglich ist und eines kleinen Magnetometers mit Vergleichsmagnet, welche beide Apparate nur relative Messungen durch Bestimmung der Winkelabweichungen gestatten. Die Beobachtungen geschehen über Tage in der Weise, dass die Kurven gleicher Intensität der horizontalen und der vertikalen Komponente des magnetischen Feldes, das durch das Magneterz und den Erdmagnetismus gebildet ist, bestimmt werden. Aus dem Verlaufe dieser Kurven, der Lage der Maxima und Minima der magnetischen Wirkungen, ergeben sich nach bestimmten Regeln alle wünschenswerten Bestimmungsstücke über das Erzlager, seine Lage, das Einfallen, die Erstreckung und die Schichtstärke. Der Vortragende demonstrierte die Methode mit Hilfe der Instrumente und einer grossen Zahl schön ausgeführter, instruktiver Diagramme. Absolute magnetische Messungen hielt er im Anfang nicht für zweck-

dienlich, doch bezeichnete er im Einzelfalle als wünschenswert ein handliches Instrument für solche Messung, insbesondere für Bestimmungen am Schürfort, also unter Tage.

Nächstdem berichtete Herr C. Tesdorpf über die Einführung einheitlicher Normen für die Angabe des Durchmessers geteilter Kreise. Es wurde festgesetzt, dafür stets den Durchmesser des Kreises anzugeben, auf welchem die Ablesung der Intervalle erfolgt.

Der verdiente Schatzmeister der Gesellschaft, Herr W. Handke-Berlin, gab dann einen umfassenden Bericht über die Ausbildung der Lehrlinge und legte einen Entwurf über die Beurteilung der Lehrlings-Ausbildung in mechanisch-optischen Werkstätten, illustriert durch eine grosse Anzahl von Skizzen, vor. Die Gesellschaft hat sich von jeher die Pflege des Lehrlingswesens besonders angelegen sein lassen und auch neuerdings durch die von ihr als Norm aufgestellten Lehrverträge der Novelle zum Handwerkergesetz vom Jahre 1897 voll entsprochen. Es steht zu hoffen, dass durch dieses Vorgehen der D. G. f. Mech. u. Opt. eine gründliche, fachkundige Ausbildung der Lehrlinge immer mehr gewinne und dass dadurch der einseitigen Bildung in grösseren Betrieben der deutschen Mechaniker und Optiker wirksam entgegengearbeitet werde. Der Gelehrte, der für seine physikalischen, astronomischen etc. Arbeiten der Mitwirkung eines wohlausgebildeten Mechanikers bedarf und einen nur an der Spezialmaschine geschickten Mann nicht brauchen kann, ist bei dieser Angelegenheit nicht unbeteiligt und ist es eine Genugthuung für Viele gewesen, festzustellen, dass die Versammlung die Ausführungen des Herrn Handke mit grösstem Beifall aufnahm und den Druck seines Vortrages und die Verteilung desselben unter die Mitglieder der Gesellschaft beschloss.

Herr Blaschke berichtete dann über die wichtigsten Patente des letzten Jahres, danach entfällt die grössere Anzahl derselben auf die Nernstlampe, Röntgenphotographie, drahtlose Telegraphie, Schreibtelegraphen, elektrische Messgeräte und photographische Objektive.

Alsdann wurden geschäftliche Dinge erledigt: Kasseangelegenheit, Wahlen, Schlussbericht der Pariser Ausstellung. Zum neuen Zolltarif nahm die Gesellschaft insofern Stellung, als sie ihren Vorsitzenden beauftragte, auf eine sachgemässe Klassifikation der mechanischen und optischen Erzeugnisse hinzuwirken. Als Ort für die nächste Tagung wurde Halle gewählt. Damit schloss der erste Verhandlungstag; die übrige Zeit wurde geselligen Vergnügungen, aber auch Besichtigungen von hervorragenden Werkstätten, wie z. B. derjenigen von Auerbach & Co., gewidmet.

Der zweite Verhandlungstag war ganz einer sozialpolitischen Angelegenheit gewidmet. Herr Professor Dr. Abbe-Jena stellte den Antrag, die deutsche Gesellschaft sollte ihre Mitglieder zur Einführung des Neunstunden-Arbeitstages, eines Mindestlohnes von 21 Mk., Preiserhöhung für Überstunden und Garantie des Zeitlohnes als Mindestverdienst bei Stückarbeit auffordern. Bei der Bedeutung, die solche Fragen neuerdings überhaupt beanspruchen und die sie insbesondere bei dem vielgestaltigen mechanischen Gewerbe annehmen, insofern sie auf die Bildung und Leistungsfähigkeit des ganzen Standes von wesentlichem Einfluss sind, mag es auch an dieser Stelle nicht überflüssig erscheinen, darüber Bericht zu erstatten.

Herr Professor Abbe gab in etwa einstündiger Rede eine umfassende, tief durchdachte Betrachtung der Wirkung von Verkürzung der Arbeitszeit, Mindestlohn etc. auf die Art, Vollkommenheit und Menge der Arbeit, sowie auf die Arbeiter, unter Voraussetzung des überall durchgeführten Stücklohns, die darin gipfelte, dass die Verkürzung der Arbeitszeit keineswegs zur Verschlechterung oder Verringerung der Arbeit führte, dass vielmehr die Gehilfen beim Stücklohn ihre Kräfte besser zu gebrauchen lernten und dadurch im ganzen in ihrem geistigen Niveau gehoben würden. Indem der Redner das Stichwort der extremen Parteien: „Akkord ist Mord" mit grösster Entschiedenheit zurückwies, that er überzeugend dar, dass die Akkordarbeit im Gegenteil den Arbeiter nicht etwa nur unter übermässiger Ausnutzung seiner Arbeitskraft zu einem höheren Verdienst verhälfe, sondern ihn auf ein höheres Niveau erhöbe, auf dem er dann auch mit einer kürzeren Arbeitszeit auskommen müsste. Es ist unmöglich, hier alle die treffenden Beispiele, die Arbeitsstatistiken aus dem Zeissschen Betriebe und die Vergleiche anzuführen, durch welche die entwickelten Grundsätze erst in das rechte Licht gesetzt wurden. Sie zeigten wieder einmal, dass der Redner keineswegs allein der eminente wissenschaftliche Forschergeist ist, der einem grossen Zweige der Wissenschaft und Technik neue Wege gezeigt und Mittel in die Hand gegeben hat, sondern auch im Praktischen, in der Ausführung, im Bereiche der menschlichen Fähigkeiten und Charaktere die tiefsten und massgebendsten Studien gemacht hat, wie es ihm ja auch gelungen ist, nicht durch seine idealen Forschungen allein, sondern durch seine sehr realen Bethätigungen als technischer und selbst kaufmännischer Leiter eines Betriebs die allergrössten Erfolge zu erzielen.

Und doch erhob sich, zwar nicht gegen die Ausführungen, aber gegen die vom Redner gezogene Schlussfolgerung: die Gesellschaft solle ihre Mitglieder zur Einführung der neunstündigen Arbeitszeit u. s. w. auffordern, ein starker

Widerstand. Man wandte ein, dass alle diese Ausführungen nur auf grosse oder wenigstens gut organisierte Betriebe, die in Stücklohn arbeiten lassen könnten, Anwendung fänden und dass darum die gewünschte Einführung dieser Grundsätze als Regeln für jeden Arbeitsvertrag den kleinen und kleinsten Betrieben unerträglich werden müsste, ja dass selbst die Gehilfen darunter leiden würden, insofern die Stellenauswahl dadurch beschränkt würde. Weiter wurde auch bemerkt, dass die Stärke der deutschen Mechanik und Optik wesentlich in den kleinen Betrieben beruhe, in welchen Spezialinstrumente die beste Ausbildung erführen und die Talente am sorgfältigsten ausgebildet würden, und dass nichts geschehen dürfe, was diese schädigen könnte. Die Versammlung beschloss die Ablehnung einer Spezialdiskussion über diese Anträge und gab dem Wunsche Ausdruck, dass sozialpolitischen Erwägungen dieser Art auch später nicht mehr Raum zu geben sei, da die Verschiedenheit der Betriebe eine Einigung doch ausschliesse.

Wenn auch die Versammlung dem Antrag Abbe nicht zugestimmt hatte, so ist sie sich doch der unvergänglichen Verdienste des Antragstellers für das gesamte Gewerbe, wie um die Gesellschaft bewusst geblieben und hat ihn einstimmig zum Ehrenmitgliede des Vorstandes ernannt, nachdem er die Erklärung abgegeben hatte, dass er wegen zu grosser Belastung nicht mehr an den regelmässigen Arbeiten teilnehmen könnte. Die Versammlung bekundete damit, dass sie nicht gewillt sei, auf den Rat und die Anregung von dieser Seite zu verzichten.

Die Dresdener Fachgenossen hatten es sich nicht nehmen lassen, die noch freigebliebene Zeit mit Besichtigung der Kunstschätze der Stadt, Festen und Ausflügen in die herrliche Umgebung auszufüllen, die den zahlreichen Teilnehmern eine dauernde schöne Erinnerung sein werden.

M. Kaempfer.

(Eingegangen 28. August 1901.)

BESPRECHUNGEN.

James Walker, Introduction to Physical Chemistry. Second edition. 8. XII u. 344 S. London, Macmillan & Co. 1901. Gebunden 10sh.

Das vorliegende Buch umfasst ungefähr das Bereich, welches Ostwald in seinem Grundriss der allgemeinen Chemie behandelt hat. Die Darstellung ist elementar und klar. Nicht exakt ist die Besprechung von Traubes Methode zur Bestimmung des Molekulargewichtes, da wir in derselben gar keine neue Methode haben, sondern nur etwas verschleierte Rechenkunststückchen. Der englischsprechende Anfänger erhält mit diesem Buche eine vorzügliche Einführung in das Gebiet der physikalischen Chemie.

G. C. Schmidt.

(Eingegangen 30. Mai 1901.)

Personalien.

Der ordentliche Professor der theoretischen Mechanik und synthetischen Geometrie an der Technischen Hochschule in Karlsruhe, W. Schell, tritt in den Ruhestand.

Am 17. August starb der Privatdozent für (Versicherungs-) Mathematik in Wien, Dr. Victorin Sersawy, 53 Jahre alt.

Der Eisenbahnbau- und Betriebsinspektor Cauer, der kürzlich an dez Technischen Hochschule in Berlin die neugeschaffene Dozentur für Eisenbahnbetriebe erhalten hat, ist zum Professor ernannt worden.

Dr. Ernst Vogel in Berlin, früher Assistent an dem von seinem Vater, dem verstorbenen H. W. Vogel, geleiteten photochemischen Laboratorium der Berliner Technischen Hochschule, Herausgeber der Photographischen Mitteilungen, ist im Alter von 35 Jahren gestorben.

Vorlesungsverzeichnis für das Wintersemester 1901/1902.

Technische Hochschule Aachen.

Wüllner: Experimentalphysik I: Physik in mathematischer u. experimenteller Behandlungsweise, ausgewählte Teile; Übungen im physikalischen Laboratorium, a) für Elektrotechniker und Chemiker, b) für Physiker. — **M. Wien**: Mechan. Wärmetheorie; Physikalische Technik; Experimentalphysik enzyklopädischer Kurs. — **Hamacher**: Praktische Telegraphie und Fernsprechwesen. — **Polis**: Meteorologie; Meteorologische Technik und Übungen im meteorologischen Observatorium; Ausgewählte Kapitel aus der Meteorologie. — **Grotrian**: Theorie der Elektrizität und des Magnetismus; Theoretische Elektrotechnik; Elektrotechnisches Praktikum, a) für Maschineningenieure, b) für Elektrotechniker. — **Herrmann**: Mechanische Technologie I und II; Fabrikanlagen und Arbeitsmaschinen. — **Junkers**: Arbeiten im maschinentechnischen Laboratorium. — **Köchy**: Lokomotivbau II; Eisenbahnmaschinenbau; Maschinenelemente. — **Rasch**: Elektrische Konstruktionsübgn.; Elektr. Bahnen; Entwerfen von Dynamomaschinen und Transformatoren. — **Borchers**: Lötrohrprobierkunst; Elektrometallurgie; Anleitung zum Entwerfen metallurgischer und elektrometallurgischer Apparate und Anlagen; Anleitung zu selbständigen metallurgischen und elektrometallurgischen Arbeiten. — **Bredt**: Chemie des Benzols und des Pyridins; Organisches Praktikum; Anleitung zu selbständigen Arbeiten auf dem Gebiete der organischen Chemie. — **Classen**: Allgemeine und anorganische Experimentalchemie; Massanalyse; Experimentalchemie enzyklopädischer Kurs; Anorganisches Praktikum; Praktikum für qualitative und quantitative Analyse; Spezielle analytische Methoden: Quantitative Analyse durch Elektrolyse, Mass-, Gas-, Spektralanalyse; Darstellung anorganischer Präparate; Ausführung selbständiger wissenschaftlicher Arbeiten auf den Gebieten der analytischen und anorganischen Chemie; Elektrochemisches Praktikum; Darstellung von Chemikalien mittels Elektrolyse, Galvanoplastik u. s. w.; Ausführung selbständiger wissenschaftlicher Arbeiten auf dem Ge-

biete der Elektrochemie. — **Stahlschmidt**: Techn. Chemie; Entwerfen von chemischen Fabrikanlagen; Chemisch-technisches Praktikum. — **Danneel**: Elektrochemie I; Theorie d. Akkumulatoren. — **Werner**: Praktische Geometrie I und II; Geodätisches Praktikum I; Planzeichnen und Geodätisches Praktikum II; Ausgewählte Kapitel der Geodäsie; Eisenbahn-Tracieren. — **Jürgens**: Höhere Mathematik I mit Übungen; Ausgewählte Kapitel aus der höheren Mathematik. — **Kötter**: Darstellende Geometrie; Graphische Statik. — **v. Mangoldt**: Höhere Mathematik II mit Übungen; Mathematisches Seminar; Kaufmännisches Rechnen; Versicherungsmathematik. — **Sommerfeld**: Mechanik I und II.

Universität Basel.

Hagenbach-Bischoff: Experimentalphysik II: Lehre des Lichtes, der Wärme und der Elektrizität, 6; Theorie des gasförmigen Zustandes, 1 *g*. — **Von der Mühll**: Analytische Mechanik, mit Übungen, 4; Ein Kapitel der mathematischen Physik, 4; Mathematisch-physikalische Übungen, 2 *g*. — **Veillon**: Elektrische Messungen, 2 *g*. — **Kahlbaum**: Allgemeine physikalische Chemie II, 1½; Kolloquium über theoretische Chemie, 3 *g*; Physikalisch-chemisches Praktikum, tägl. — **Piccard**: Organische Chemie, 5; Analytische Übungen (mit Fichter), 9; Organisches und anorganisches Vollpraktikum (mit Fichter), tägl. — **Nietzki**: Organisches Vollpraktikum (mit Rupe), tägl.; Ausgewählte Kapitel aus der organischen Chemie, 2; Chemisches Kränzchen (mit Rupe), 1 *g*. — **Kreis**: Chemie der Nahrungs- und Genussmittel, mit Übungen, 4; Technisch-analytisches Praktikum, tägl. — **Rupe**: Färberei und Druckerei, 1. — **Fichter**: Stickstoffhaltige Ringe (Pyrrol, Indol, Pyrazol), 1 *g*; Organisch-chemisches Kolloquium, 1 *g*. — **Kinkelin**: Analytische Geometrie, 3; Differential- und Integralrechnung I, 3; Anwendung der Infinitesimalrechnung auf Geometrie, 2; Mathematische Übungen, 1 *g*. — **Riggenbach**: Populäre Astronomie I: Astronomische Geographie, 2; Astronomische Übungen, *g*.

Universität Berlin.

E. Warburg: Experimentalphysik I: Mechanik, Akustik, Wärme, 5; Mathematische Ergänzungen zur Experimentalphysik, 1 *g*; Praktische Übungen und Arbeiten im physikalischen Laboratorium, a) für Geübtere, tägl., b) für Anfänger (mit Blasius), 7, c) für Pharmazeuten (mit Starke), 3½. — **Fock**: Einleitung in die Chemie und Physik, 1; Elemente der physikalischen Chemie, 1. — **Aschkinass**: Elemente der höheren Mathematik mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung in den Naturwissenschaften, 2. — **Weinstein**: Einleitung in die mathematische Physik, 3; Physik des Weltalls, 1 *g*. — **Planck**: Theorie der Elektrizität und des Magnetismus, 4; Mathematisch-physikalische Übungen, 1 *g*. — **Krigar-Menzel**: Theoretische Physik I: Allgemeine Mechanik, 4, Übungen, 1 *g*. — **du Bois**: Das absolute Masssystem in der gesamten Physik, 1. — **Starke**: Theorie und Anwendung der Wechselströme (mit Demonstrationen), 1. — **Raps**: Anwendungen d. Elektrizität (m. Demonstrationen), 1. — **v. Wesendonk**: Über einige neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Elektrizitätslehre, 1 *g*. — **Pringsheim**: Interferenz und Polarisation des Lichtes (experimentell), 1½ *g*. — **Neesen**: Geometrische Optik mit besonderer Berücksichtigung der photographischen Objektive, 2. — **Behn**: Grundlagen und Anwendung der Photographie (experimentell), 1. — **Blasius**: Übungen im Anschluss an das physikalische Praktikum, 1 *g*; Praktisch-physikalischer Kursus für Mediziner, 3½. — **v. Bezold**: Allgemeine Meteorologie, 2; Über Wind und Wetter, 1 *g*; Meteorologisches Kolloquium, 1 *g*; Übungen im meteorologischen Institut, tägl. — **Assmann**: Die meteorologischen Instrumente und deren Gebrauch, 1. — **Less**: Über die jeweiligen Witterungsvorgänge, 1 *g*; Grundzüge der landwirtschaftlichen Klimalehre, 1 *g*. — **Will**: Geschichte der Chemie, 2; Ausgewählte Kapitel aus der technischen Chemie, 1 *g*. — **v. Buchka**: Geschichte der Chemie, 2; Chemie der Nahrungsmittel, Genussmittel und Gebrauchsgegenstände, mit Berücksichtigung der einschlägigen Gesetzgebung, 4. — **Jacobson**: Besprechung chemischer Tagesfragen, 1. — **Jahn**: Einleitung in die theoretische Chemie, 1 *g*; Allgemeine theoretische und physikalische Chemie, 4. — **van't Hoff**: Physikalische Chemie, 1 *g*. — **Meyerhoffer**: Elektrochemie, 1. — **R. J. Meyer**: Die Beziehungen zwischen physikalischen Eigenschaften und chemischer Zusammensetzung, 1 *g*; Qualitative chemische Analyse, 1. — **Marckwald**: Analytische Chemie, 2. — **Rosenheim**: Quantitative Analyse mit Experimenten, 2; Anorganisch-chemisches Praktikum (mit R. J. Meyer), tägl.; Kolloquium über anorganische Chemie, 1½; Praktische Übungen in der Gas- und Massanalyse, 3. — **Gabriel**: Massanalyse und Gasanalyse, 2. — **H. Traube**: Mikrochemische Analyse mit Übungen, 1. — **Fischer**: Anorganische Experimentalchemie, 5; Praktische Arbeiten im ersten chemischen Universitätslaboratorium (mit Gabriel, Harries und Pschorr), tägl. — **Pinner**: Anorganische Experimentalchemie, 6; Arbeiten im chemischen Laboratorium für Geübtere, tägl. — **Buchner**: Anorganische Experimentalchemie, 4; Praktische Übungen im chemischen Laboratorium der landwirtschaftlichen Hochschule, ganz- oder halbtägig. — **Liebermann**: Organische Experimentalchemie I, 5; Praktische Übungen im organisch-chemischen Laboratorium, tägl.; Kolloquium über Themata aus der organischen Chemie, 1 *g*. — **Reissert**: Die wichtigsten Kapitel der organischen Chemie, 1. — **Harries**: Aromatische Experimentalchemie, 2. — **Wohl**: Chemie der Kohlehydrate, 1. — **W. Traube**: Über Alkaloide, 1. — **Schotten**: Die Fabrikation des Zuckers und der Stärke, 2. — **Emmerling**: Über Enzyme, 1. — **Thoms**: Pharmazeutische Chemie, anorganischer Teil, 4; Toxikologische Chemie, 1½; Praktische Übungen im pharmazeutisch-chemischen Laboratorium, tägl. — **Biedermann**: Technische Chemie II: Organische Stoffe, mit Demonstrationen, 4. — **Wichelhaus**: Über Steinkohlentheer und Theerfarbstoffe, 1 *g*; Übungen im technologischen Institut, tägl. — **Landolt**: Praktische Übungen im zweiten chemischen Universitäts-Laboratorium, tägl.; Physikalisch-chemische Arbeiten (mit Jahn), tägl. — **Pschorr**: Kolloquium über organische Chemie, 1. — **Schwarz**: Elementargeometrische Herleitung der wichtigsten Eigenschaften der Kegelschnitte, 2 *g*; Analytische Geometrie, 4; Theorie der analytischen Funktionen II, 4; Mathematische Kolloquien, 2 *g*, 14 tg. — **Knoblauch**: Differentialrechnung, 4, Übungen, 1 *g*; Anwendungen der elliptischen Funktionen, 4. — **Lehmann-Filhés**: Integralrechnung, 4, Übungen, 1 *g*. — **Frobenius**: Theorie der Determinanten, 4; Zahlentheorie, 4. — **Landau**: Algebra, 4, Übungen, 1 *g*; Theorie der ganzen transcendenten Funktionen, 1 *g*. — **Hensel**: Anwendung der Lehre von den elliptischen Funktionen auf Algebra und Zahlentheorie, 3; Mechanik, 4; Mathematisches Kolloquium für höhere Semester (ausgewählte Kapitel aus der Theorie der idealen Zahlen), 1 *g*. — **Fuchs**: Theorie der hyperelliptischen Funktionen, 3; Theorie der Funktionen, welche lineare Substitutionen zulassen, 3. — **Hettner**: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Theorie der Beobachtungsfehler, 2. — **Helmert**: Theorie der Kartenprojektionen, 1; Theorie der Gradmessungen, 1 *g*. — **Marcuse**: Allgemeine Himmelskunde, mit Projektionsbildern (für Zuhörer aller Fakultäten), 1½; Theorie und Praxis geographisch- und nautisch-astronomischer Ortsbestimmungen, einschliesslich der bei Forschungsreisen vorkommenden Aufgaben, 2; Astronomische Übungen zur geographischen Ortsbestimmung, 2. — **Foerster**: Über Winkelmessung und Zeitmessung, mit Demonstrationen, 4; Über die Entfernungsbestimmungen im Weltraum, 1 *g*; Übungen in der Berechnung von Messungen, 1½ *g*. — **Bauschinger**: Figur und Rotation der Himmelskörper (Mechanik des Himmels IV), 3; Theorie der Satelliten, 1 *g*; Methode der kleinsten Quadrate, 1½ *g*. — **Scheiner**: Spektralanalyse der Gestirne, 3; Astrophysikalisches Kolloquium, 1 *g*. — **Battermann**: Ausgleichungsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate, mit Übungen, 2.

Technische Hochschule Berlin.

Paalzow: Experimentalphysik, 4; Physikalische Übungen, 4; Mathematische Physik, 2. — **Gross**: Mechanische Wärmetheorie, 4; Thermochemie, 2; Einleitung in die Potentialtheorie, 2; Theorie des Galvanismus, 2. — **Grunmach**: Magnetische und elektrische Masseinheiten und Messmethoden, 2; Physikalische Massbestimmungen und Messinstrumente, Übungen, 4. — **Rubens**: Experimentalphysik, 4; Übungen im physikalischen Laboratorium (Physikalische Messungen),

4. — **Weingarten**: Ausgewählte Kapitel der analytischen Mechanik, 5; Mathematische Physik, 2. — **Kalischer**: Die physikalischen Grundlagen der Elektrotechnik II, 2; Grundzüge der Potentialtheorie und ihre Anwendung in der Elektrizitätslehre, 2; Über elektrische Schwingungen, 1. — **Servus**: Einführung in das Studium der Elektrotechnik, 2; Theorie und Berechnung von Gleichstrom-, Wechselstrom- und Drehstrommaschinen und Motoren, 4. — **W. Hartmann**: Kinematische Geometrie und Kinematik, 2; Ausgewählte Kapitel aus der angewandten Kinematik, 2; Dynamische Theorie der Dampfmaschine, 2. — **Klingenberg**: Projektierung elektrischer Anlagen, 2, Übungen, 3; Elektromechanische Konstruktionselemente, 2, Übungen, 2; Bau und Betrieb von Gasmaschinen, 2. — **Roessler**: Wärmemechanik, 4; Wechselstromtechnik, 4; Elektrische Kraftübertragung, 2. — **Slaby**: Elektromechanik, 4; Ausgew. Kapitel aus der Elektromechanik, 2; Übgn. im elektrotechnischen Laboratorium (m. Wedding), 36. — **Strecker**: Elektrotelegraphie, 2. — **W. Wedding**: Enzyklopädische Elektrotechnik mit Einschluss der Elektrotelegraphie mit Experimenten, 3; Elektrotechnische Messkunde, 2. — **Kallmann**: Betriebstechnik für Elektrizitätswerke und Verkehrsunternehmungen, 2; Elektrische Sicherheitstechnik für Starkstromanlagen und Bahnen, 2. — **Kapp**: Bau der Dynamomaschinen und Transformatoren, 2, Übungen, 3. — **Fr. Vogel**: Theorie und Anwendung von Elektromotoren, 2. — **Heyn**: Mechanische Technologie I, 2, II, 2, Übungen, 2; Die Zustandsänderungen der Metalle und Legierungen bei ihrer technischen Verarbeitung, 2 *g*. — **Hörmann**: Spezielle mechanische Technologie (Mühlen und dergl.), 4; Werkzeugmaschinen, 2; Allgemeine mechanische Technologie, 2. — **Josse**: Übgn. im Maschinenlaboratorium I, 1, Übungen, 4, II, 6, III, 10. — **Kammerer**: Entwerfen von Hebemaschinen, 4; Maschinenbau (mit Riedler), 3, Übungen, 4. — **Ludewig**: Wasserkraftmaschinen, 2; Entwerfen von Wasserkraftmaschinen und Dampfkesseln, Übungen, 4. — **Martens**: Materialienkunde mit Übungen in der mechanisch-technischen Versuchsanstalt, 2, Übungen, 2. — **E. Meyer**: Mechanik I, 4, Übungen, 2, II, 4, Übungen, 2. — **N. N.**: Eisenbahnmaschinenbau, insbesondere Lokomotiv- und Wagenbau, 4, Übungen, 4; Eisenbahnbetrieb, einschliesslich Signalwesen und Stellwerksanlagen, 2; Abriss der Verkehrsmittel auf Eisenbahnen, 2; Maschinenkunde I, 2, Übungen, 3. — **N. N.**: Hochbauelemente für maschinentechnische Anlagen, 2, Übungen, 4. — **Reichel**: Maschinenelemente, 4, Übgn., 8; Wasserkraftmaschinen, 1. — **Riedler**: Maschinenlehre, 2, Übungen, 6; Arbeitsmaschinen, 2. — **Stumpf**: Dampfmaschinenbau, 4, Übungen, 8; Entwerfen von Arbeitsmaschinen, Übungen, 4. — **Wehage**: Angewandte Mechanik, 4. — **Buhle**: Massentransport, 2; Eisenbahnmaschinenbau, 4, Übungen, 4; Verkehrsmittel auf Eisenbahnen, 2. — **Heinel**: Konstr. der Kühl- und Eismaschinen, 3, Übungen, 3. — **Leist**: Mechanik I, 4, Übungen, 2, II, 4, Übungen, 2. — **v. Buchka**: Chemie der Nahrungsmittel mit Berücksichtigung der Nahrungsmittelanalyse und Bakteriologie, 4; Geschichte der Chemie, 2. — **Jurisch**: Entwerfen von chemischen Anlagen, 4. — **v. Knorre**: Analytische Chemie (Quantitative Analyse), 2; Praktische Arbeiten im elektrochemischen Laboratorium, tägl.; Allgemeine Elektrochemie und Anwendung der Elektrolyse in der chemischen Industrie, 4; Abriss der technischen Gasanalyse mit Übungen, 2. — **Liebermann**: Organische Chemie I, 5; Einige spezielle Kapitel der organischen Chemie, 1; Praktische Arbeiten im organischen Laboratorium, tägl. — **Miethe**: Spektralanalyse, 2; Allgemeine Photographie, 2; Einführung in die photographische Optik, 1; Praktische Arbeiten im photochemischen Laboratorium, tägl.; Photographische Übungen in den gebräuchlichen Prozessen, 16; Lichtpausübungen, nach Verabredung. — **N. N.**: Experimentalchemie, 4; Praktische Arbeiten im anorganischen Laboratorium, tägl. — **Traube**: Physikalische Chemie, 2. — **Witt**: Chemische Technologie II, 4; Farbstoffe, Bleicherei, Färberei, Zeugdruck, 2; Praktische Arbeiten im technologischen Laboratorium, tägl. — **Frentzel**: Chemie der Ernährung des Menschen, 2. — **Holde**: Praktikum in der Untersuchung der Fette, Öle und Naphtaprodukte, Übungen, 2. — **Junghahn**: Technologie der Proteïnstoffe, 2. — **Kühling**: Repetitorium der organischen Chemie, 2. — **Stavenhagen**: Qualitative Analyse, 2. — **Täuber**: Über Teerfarbstoffe, 1. — **Voswinckel**: Terpene und Kampher, 1. — **Wolffenstein**: Neuere synthetische Arzneimittel, 1. — **Dziobek**: Höh. Math. (Differential- u. Integralrechng., Analyt. Geometrie), 6, Übgn., 2. — **Haentzschel**: Elemente der Differential- und Integralrechnung und der analyt. Geometrie, 4; Über die numerische Auflösung von Gleichungen, 1 *g*. — **Hamburger**: Potentialtheorie, 2; Funktionentheorie, 2; Gewöhnliche Differentialgleichungen, 2. — **Hauck**: Darstellende Geometrie I, 5, Übungen, 5. — **Hertzer**: Darstellende Geometrie I, 5, Übungen, 5. — **Hettner**: Höhere Mathematik, 6, Übungen, 2; Theorie der Raumkurven und Flächen, 1. — **Jolles**: Graphische Statik, 2, Übungen, 2; Darstellende Geometrie I, 5, Übungen, 5. — **Lampe**: Höhere Mathematik, 6, Übungen, 2; Bestimmte Integrale und Differentialgleichungen, 2. — **Hessenberg**: Darstellende Geometrie II, 5, Übungen, 5. — **R. Müller**: Differential- und Integralrechnung, 4. — **Steinitz**: Synthetische Geometrie I, 2, Übungen, 1, II, 2, Übungen, 1.

Universität Bern.

Forster: Experimentalphysik II: Magnetismus, Elektrizität, Wärme, 6; Repetitorium der Physik, 2; Theoretische Optik, 1 *g*; Physikalisches Praktikum, 4. — **Gruner**: Mathematische Physik, 1—2. — **Friedheim**: Anorganische Experimentalchemie, 6; Qualitative und quantitative Analyse, 2; Anorganisch-chemisches Praktikum (Halbpraktikum nur für qualitative Arbeiten), tägl. ausser Sonnabend; Analytisch-chemisches Praktikum für Mediziner, 8; Übungen in der technischen Gasanalyse, 3; Anwendung der Elektrolyse in der chemischen Technik, 1 *g*; Chemisches Seminar (mit v. Kostanecki), 2. — **v. Kostanecki**: Chemie der aromatischen Verbindungen, 5; Repetitorium der organischen Chemie, 1; Organisch-chemisches Praktikum, tägl. — **Schaffer**: Lebensmittelchemie, 2; Praktikum im Laboratorium für Lebensmitteluntersuchung. — **Tambor**: Einführung in die Chemie der Alkaloide, 1$^1/_2$; Repetitor. der Chemie der Fettkörper, 2. — **Mai**: Anorganisch-chem. Arbeiten, Ganz- und Halbprakt., tägl. ausser Sonnabd.; Übgn. in chem. Berechgn., 1; Die wissenschaftlichen Grundlagen der analytischen Chemie (Ionentheorie), 1; Repetitorium der anorganischen Chemie für Chemiker, 1; Ausgewählte Kapitel aus der allgemeinen Chemie, 1. — **Graf**: Integrale algebraischer Funktionen, mit Repetitorium, 3; Bessel'sche Funktionen mit Repetitorium, 3; Funktionentheorie, 2; Bestimmte Integrale, 2; Differentialgleichungen, 2; Differential- und Integralrechnung, 2; Mathematisches Seminar (mit Huber), 2. — **Huber**: Bahnbestimmung der Planeten und Kometen, 2; Theorie der höheren ebenen Kurven, 2; Mathematisches Seminar (mit Graf), 1. — **Ott**: Integralrechnung, 2; Analytische Geometrie II, 2. — **Benteli**: Darstellende Geometrie: Kurven und Strahlenflächen, 2, Übungen und Repetitorium, 2; Praktische Geometrie I, 1. — **Moser**: Einführung in die Lebensversicherungsrechnung, 1; Mathematische Theorie der Witwen- und Waisenkassen, nach Übereinkunft.

Universität Bonn.

Kayser: Experimentalphysik I: Mechanik, Allgemeine Physik, Wärme, Akustik, 5; Physikalisches Laboratorium für Anfänger (mit Hagenbach), 8, für Vorgeschrittene, tägl.; Physikalisches Kolloquium, 2 *g*. — **Lorberg**: Elektrostatik und Magnetismus, 4; Theorie des Potentials, 2. — **Hagenbach**: Spektralanalyse (experimentell), 2. — **Bucherer**: Elektrochemische Theorien, 1 *g*. — **Pflüger**: Die modernen Anschauungen vom Wesen der Elektrizität und des Magnetismus, 1 *g*. — **Anschütz**: Experimentalchemie II: Organische Chemie, 6; Kolloquium über neuere Arbeiten auf dem Gebiete der Chemie, 1 *g*; Chemisches Praktikum für Anfänger und Geübtere, sowie für Nahrungsmittelchemiker (mit Partheil und Rimbach), tägl. — **Rimbach**: Spezielle anorganische Chemie (Metalle und seltenere Elemente), 2; Analytische Chemie I: Qualitative Analyse, 2; Übungen in der technischen Gasanalyse, 3 *g*; Übungen in den wichtigsten physikalisch-chemischen Untersuchungsmethoden (mit Löb), 3 *g*. — **Schroeter**: Cyklische Kohlenstoffverbindungen I: Aromatische Verbindungen oder Benzolderivate, 3. — **Partheil**: Ausmittelung der Gifte, 1; Pharmazeutische Chemie, organischer Teil, 4; Methoden der Arzneimittelprüfung, 1 *g*; Die Nährstoffe, 1. — **Heusler**: Chemische Metallurgie (mit Exkursionen), 2. — **Binz**: Chemische Technologie der Ge-

spinnstfasern, 1 *g*. — **Löb**: Physikalische Chemie II: Verwandtschaftslehre, Thermochemie, Elektrochemie, Photochemie, 2; Physikalisch-chemische Untersuchungsmethoden, 1; Anleitung zur Ausführung selbständiger Arbeiten auf dem Gebiete der physikalischen Chemie und Elektrochemie, tägl. *g*. — **Heffter**: Differential- und Integralrechnung II: Bestimmte Integrale, Integration der Differentialgleichungen, 4, Übungen, 1 *g*; Theorie der Kurven und Flächen, 4, Übungen, 1 *g*. — **Kortum**: Determinanten, 2; Elemente der analytischen Geometrie, 4; Übungen im mathematischen Seminar, 2 *g*. — **Lipschitz**: Theorie der auf theoretische Physik bezüglichen partiellen Differentialgleichungen, 4; Übgn. im mathematischen Seminar, 2 *g*. — **Küstner**: Sphärische Astronomie, 3; Fixsternkunde, 1 *g*; Praktische Übungen im astronomischen Beobachten (mit Mönnichmeyer), tägl. — **Deichmüller**: Photometrie der Gestirne, mit praktischen Übungen, 2; Praktisch-astronomische Arbeiten, 2 mal wöchentlich. — **Mönnichmeyer**: Spezielle Störungen, 2.

Technische Hochschule Braunschweig.

Weber: Physikalisches Praktikum (mit Prümm), 2; Experimentalphysik, 4; Mechanische Wärmetheorie, 2; Mathematische Elektrizitätslehre, 2. — **Peukert**: Grundzüge der Elektrotechnik, 2; Elektrotechnik, 4; Elektrotechnische Konstruktions-Übungen, 2; Elektrotechnisches Praktikum (mit Cruse), 6. — **R. Meyer**: Unorganische Experimentalchemie, 5; Chemie der organischen Farbstoffe, 3. — **Biehringer**: Analytische Chemie (für technische Chemiker), 2; Stöchiometrische Rechnungen, 1; Chemisch-technische Rechnungen, 1. — **Bodländer**: Physikalische Chemie, 2; Metallurgie, 2; Grundzüge der Chemie, 3. — **Reinke**: Chemische Technologie II: Stärke- und Gärungstechnik, 6; Technisch-chemische Analyse, 2; Untersuchungsmethoden auf dem Gebiete der Stärke- und Gärungstechnik, 2. — **Beckurts**: Chemie der Nahrungs- und Genussmittel, 2; Technische Rohstofflehre, 1; Gerichtliche Chemie, 1; Pharmakognosie, Übungen, 2; Massanalyse, 1; Pharmazeutische Chemie, 3. — **Troeger**: Analytische Chemie (für Pharmazeuten), 2; Chemie der Benzolderivate, 2; Repetitorium der anorganischen und organischen Chemie für Pharmazeuten, 2. — **Degener**: Technologie der Nahrungsmittelindustrie, 3. — **Querfurth**: Theorie und Konstruktion der hydraulischen Motoren, 2; Berechnung und Bau der Dampfmaschinen, 3; Theorie und Konstruktion der Pumpen und Gebläse, 2; Grundzüge des Schiffbaues, 2; Maschinenkonstruieren III, Übungen, 8. — **Friedmann**: Beschreib. Maschinenlehre, 2; Maschinenelemente, 4; Maschinenkonstruieren I, Übungen, 10. — **Denecke**: Heizung und Lüftung, 2; Berechnung und Bau der Hebemaschinen, 3; Eisenbahnmaschinenbau, 3; Maschinenkonstruieren II, Übungen, 4; Maschinenzeichnen, Übungen, 6. — **Schöttler**: Angewandte Wärmemechanik, 2; Technische Mechanik II, 7, Übungen, 2. — **Lüdicke**: Allgemeine mechanische Technologie, 2; Fabrikanlagen und Werkstatteinrichtungen, 2; Werkzeugmaschinen, 2; Entwerfen von Werkzeugmaschinen, Übungen, 3; Spinnerei, 2; Weberei, 2; Technologische Übungen, 2. — **Dedekind**: Elemente der Zahlentheorie, 1; Theorie der Fourier'schen Reihen, 2. — **Fricke**: Analytische Geometrie und Algebra, 3; Differential- und Integralrechnung I, 5, Übungen, 2; Differential- und Integralrechnung II, 2; Potentialtheorie, 2; Elementarmathematik, 2. — **Müller**: Darstellende Geometrie, 4, Übungen, 6; Perspektive und Schattenkonstruktionen, Übungen, 2. — **Wernicke**: Grundzüge der höheren Mathematik (für Architekten und technische Chemiker), 2, Übungen, 1; Statik starrer und elastisch-fester Körper (für Architekten), 3, Übungen, 1. — **Koppe**: Geodäsie I, 2, Übungen, 2; Ausgleichungsrechnung I mit Berechnungen, 2, Übungen, 4; Geodätisches Praktikum (mit Bohlan), 3; Planzeichnen (mit Bohlan), Übungen, 2.

Universität Breslau.

O. E. Meyer: Experimentalphysik II: Elektrizität, Magnetismus, Wärme, 4; Mathematisch-physikalisches Seminar: Aufgaben aus der Mechanik, 1 *g*; Mathematische Theorie der Elastizität der festen Körper und des Lichtäthers, 2; Praktische Übungen und Arbeiten im physikalischen Laboratorium, 3 oder 6, für Geübtere, tägl. — **Bose**: Theorie der Wechselströme, mit Demonstrationen, 2. — **Abegg**: Physikalische Chemie (Theorie der Lösungen, Phasenlehre, Thermochemie mit mathematischen Ergänzungsstunden), 2; Elektrochemisches Praktikum, 3; Physikalisch-chemisches Kolloquium, 1 *g*. — **Ladenburg**: Organische Experimentalchemie, 5; Praktisch-chemische Übungen für Chemiker, ganz- und halbtägig (mit Abegg); Praktisch-chemische Kurse, a) für Mediziner, 5, b) für Landwirte, 6; Chemisches Kolloquium, 2, 14 tg. *g*. — **Scholtz**: Stereochemie, 2; Repetitorium der anorganischen und organischen Chemie, für Fortgeschrittene, 2. — **Ahrens**: Technologie der Kohlenhydrate mit Exkursionen, 2; Technologie der Cellulose, der Fette, Harze und Seifen, der Schiess- und Sprengstoffe, 3; Landwirtschaftliche Technologie I: Zucker- und Stärkefabrik. m. Exkursionen, 2; Ausgew. Kapitel der techn. Chemie, 1 *g*; Chemisch-technisches Praktikum nebst Anleitung zu selbständigen Arbeiten, tägl. ausser Sonnabend; Praktische Kurse im landwirtschaftlich-technologischen Institut, tägl. ausser Sonnabend; Praktische Kurse in chemisch-technischen, gasanalytischen und elektrochemischen Untersuchungsmethoden, Sonnabend. — **Herz**: Stöchiometrie (ausgewählte Kapitel aus der physikalischen Chemie), 2; Analytische Chemie (für Studierende in den ersten Semestern), 2. — **Poleck**: Organische Experimentalchemie mit besonderer Berücksichtigung der Pharmazie, 6; Analytische Methoden zur Untersuchung der Nahrungsmittel, des Wassers, mit Einschluss der offizinellen Fette, ätherischen Öle und Harze, 3; Ausgewählte Kapitel der pharmazeutischen Chemie, 1 *g*; Praktisch-chemische Übungen mit besonderer Berücksichtigung der Pharmazie, der forensischen Chemie und Untersuchung der Nahrungsmittel, tägl. ausser Sonnabend. — **Rosanes**: Analytische Geometrie des Raumes, 3; Elemente der Funktionentheorie, 2—3; Übungen des mathematisch-physikalischen Seminars, 1 *g*. — **Sturm**: Theorie der geometrischen Verwandtschaften II, 3; Differentialgeometrie, 3; Übungen des mathematisch-physikalischen Seminars, 2 *g*. — **London**: Differential- und Integralrechnung, 4, Übungen, 1 *g*. — **Franz**: Praktische Astronomie der Beobachtungen, 3; Mechanik des Himmels, 4; Die Grundprobleme der Naturwissenschaften, 1; Astronomisches Seminar, 1 *g*.

Technische Hochschule Brünn.

Jaumann: Physik, 5; Wärmelehre, 3. — **Tuma**: Physik für den kulturtechnischen Kurs, 3; Physikalisches Praktikum, 4. — **Zickler**: Allgemeine Elektrotechnik, 3; Spezielle Elektrotechnik, elektrische Beleuchtungsanlagen, 2; Elektrotechnisches Praktikum, 12; Elektrotechnische Arbeiten. — **Hellmer**: Mechanik II: Dynamik und Hydraulik, 4, Übungen, 1; Analytische Mechanik, 3; Enzyklopädie der Mechanik, 4. — **Habermann**: Anorganische Chemie, 6; Analytische Chemie II: Spezielle analytische Methoden, 2; Chemische Übungen I, 10, II, 20. — **Hönig**: Chemische Übungen III, 10; Agrikulturchemie, 3; Chemie der Tier- und Pflanzenstoffe, 3. — **Donath**: Chemische Technologie I, 6, III, 1½, Übungen, 20. — **Frenzel**: Elektrochemie I: Theoretischer Teil, 3. — **N. N.**: Allgemeine Maschinenkunde I, 4. — **Musil**: Maschinenbauelemente, 4, Konstruktionsübungen, 6; Maschinenlehre und Maschinenbau I: Theorie und Bau der Wassermotoren, 5, Konstruktionsübungen, 6; Technisches Zeichnen (Maschinenzeichnen), Übungen, 6. — **Wellner**: Maschinenlehre und Maschinenbau II: Theorie und Bau der Wärmemotoren II, 7, Konstruktionsübungen, 14. — **Waelsch**: Grundlehren der höheren Mathematik I, 7, Übungen, 2; Mathematische Übungen, 2. — **Biermann**: Ausgewählte Kapitel der höheren Mathematik II, 3, Übungen, 1; Mathematische Näherungsmethoden, 2; Ausgewählte Kapitel aus der Theorie der Differential-Gleichungen, 1. — **Rupp**: Darstellende Geometrie, 6; Konstruktives Zeichnen, Übungen, 8. — **Obenrauch**: Geschichte der Geometrie, 1. — **Prastorfer**: Technisches Zeichnen, Übungen, 6. — **v. Mayendorf**: Niedere Geodäsie, 6; Situationszeichnen, Übungen, 4; Sphärische Astronomie, 3.

Universität Czernowitz.

Handl: Experimentalphysik, 5. — **Tumlirz**: Theorie der Elektrizität und des Magnetismus (Schluss), 2; Thermodynamik, 3; Mathematisch-physikalisches Seminar, 2 *g*. —

Pribram: Allgemeine Chemie I, 5; Chemische Übungen im Laboratorium (für Anfänger), 15; Anleitung zur Ausführung wissenschaftlicher Untersuchungen (f. Fortgeschrittene), 15 *g*. — **Puchta**: Analytische Geometrie der Ebene, 3; Variationsrechnung, 2; Proseminar für Mathematik, 2 *g*; Seminar für Mathematik, 2 *g*.

Technische Hochschule Darmstadt.

Schering: Experimentalphysik, 5; Mechanische Wärmetheorie, 2; Physikalisches Praktikum, 4 Nachmittage; Selbständige physikalische Arbeiten; Physikalisches Kolloquium, 1. — **Zeissig**: Experimentalphysik, 4; Physikalische Mess- und Instrumentenkunde, 2; Repetitorium der Experimentalphysik für Pharmazeuten, 1. — **Rudolphi**: Einführung in das physikalische Praktikum, 1; Physikalische Chemie, 2; Physikalisch-chemische Übungen und Arbeiten. — **Meisel**: Optische Instrumente, 2. — **Forch**: Meteorologie, 1. — **Klemm**: Einführung in die Photographie, 2; Photographisches Praktikum, 2. — **Kittler**: Allgemeine Elektrotechnik II, 4, Übungen, 2; Selbständige Arbeiten auf dem Gebiete der Elektrotechnik; Übungen im elektrotechnischen Laboratorium, (mit Sengel und Wirtz), 6 halbe Tage; Elektrotechnisch. Seminar, 1. — **Wirtz**: Allgemeine Elektrotechnik I, 2; Elemente der Elektrotechnik, 3; Elektrische Leitungsanlagen und Stromverteilungssysteme, 2, Übungen 2. — **Sengel**: Konstruktion elektrischer Maschinen und Apparate, 2, Übungen, 3; Projektieren elektrischer Licht- und Kraftanlagen, 2, Übungen, 2. — **Fehmer**: Elektrische Strassenbahnen, 1. — **Staedel**: Anorganische Experimentalchemie, 4; Chemisches Praktikum (mit Finger, Kolb und Heyl), tägl. ausser Sonnabend. — **Diefenbach**: Elektrochemie, 2; Elektrochemisches Kolloquium, 1; Chemisch-technisches und elektrochemisches Praktikum (mit Neumann und Winteler), tägl. ausser Sonnabend; Chemische Technologie, 4; Eisenhüttenkunde, 1. — **Finger**: Organische Experimentalchemie, 5; Kolloquium über organische Chemie, 1; Praktikum im Farbstoff-Laboratorium. — **Kolb**: Analytische Chemie II, 2; Analytische Chemie der seltenen Elemente, 1; Kolloquium über organische Chemie, 1. — **Heyl**: Anorganische Chemie, spezieller Teil, 2; Pharmazeutische Chemie, 2; Ausgewählte Kapitel aus der pharmazeutischen Chemie, 1. — **Krausser**: Pharmakognosie, 3, Übungen, 2; Mikroskopische Untersuchung vegetabilischer Nahrungs- und Genussmittel, Übungen, 3; Pharmazeutische Gesetzeskunde, 1; Anleitung zu den mikroskopischen und bakteriologischen Untersuchungen von Nahrungs- und Genussmitteln (mit Weller), 4. — **Sonne**: Chemisch-technische Untersuchung der Nahrungsmittel, Genussmittel und Gebrauchsgegenstände, 1; Chemisch-technisches Kolloquium, 1. — **Weller**: Untersuchen von Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen, Übungen, 8. — **Vaubel**: Theoretische Chemie I, 2, Übungen, 3; Stöchiometrische Berechnungen, 1. — **Neumann**: Gasanalytische Methoden, 2; Ausgewählte Kapitel aus der physikalischen Chemie (Elektrochemie betreffend), 1; Nutzmetalle, 1. — **Lincke**: Maschinenelemente, 4, Konstruktionsübungen, 9; Kinematik I, 2, II, 1. — **Berndt**: Allgemeine Maschinenlehre, 3; Werkzeugmaschinen, 2; Ausgewählte Abschnitte aus der Festigkeitslehre, 2; Konstruktionsübungen in Maschinenelementen, 3. — **Krauss**: Mechanische Technologie I, 2, II, 4; Maschinenzeichnen, 1, Übungen 3; Heizung und Lüftung, 2. — **Gutermuth**: Dampfmaschinen, 6, Konstruktionsübungen, 6. — **Pfarr**: Hebemaschinen, 2; Wasserkraftmaschinen, 4, Konstruktionsübungen, 6; Wasserwerksbauten, 2. — **Beck**: Gewichts- und Kostenberechnungen der Maschinenfabrikation, 1. — **Gundelfinger**: Elemente der höheren Algebra mit Übungen, 1; Höhere Mathematik I, 5, Übungen, 4; Analytische Übungen. — **Henneberg**: Technische Mechanik, 3, Übungen, 2; Mechanik II, 6, Übungen, 3; Hydrodynamik, 1. — **Dingeldey**: Höhere Mathematik I, 5, Übungen, 4; Höhere Mathematik II, 2, Übungen, 1. — **Wiener**: Darstellende Geometrie I, 4, Übungen 6, II, 1, Übungen 2; Arbeiten im mathematischen Institut. — **Scheffers**: Höhere Mathematik für Architekten und Chemiker, 3, Übungen 2; Darstellende Geometrie I, 4, Übungen, 6. — **Fenner**: Trigonometrie, 3; Geodäsie, 3; Geodätische Übungen, 4; Planzeichnen, 4. — **Graefe**: Repetitorium der Elementarmathematik, 2, Übungen, 2; Höhere Mathematik für Architekten und Chemiker, 3, Übungen, 2.

Technische Hochschule Dresden.

Hallwachs: Experimentalphysik, 5; Physikalisches Praktikum I, 3, II, 6 oder 9. — **Mollier**: Technische Thermodynamik, 4, Übungen, 1; Kinematik, 2, Übgn., 3. — **M. Toepler**: Spektralanalyse, 1; Physikalische Messkunde II, 1. — **Ulbricht**: Telegraphie und Telephonie, 2 *g*. — **Krone**: Theorie und Praxis der Photographie nebst Kolloquium über wissenschaftliche Photographie, 3; Lichtpausen, 2 *g*. — **Görges**: Allgemeine Elektrotechnik I, 2; Elektrotechnische Messkunde, 2; Elektrische Starkstromanlagen, 2, Übungen, 2; Elektrotechnische Übungen für Geübtere, 12, für Maschineningenieure und Chemiker, 4; Grössere elektrotechnische Spezialarbeiten, 30; Elektrotechnisches Kolloquium (mit Kübler), 2 *g*. — **Kübler**: Dynamomaschinen I, 2; Entwerfen von Dynamos und Starkstromapparaten, 4; Elektrische Fahrzeuge, 2. — **Grübler**: Technische Mechanik (für Bau-, Maschinen- und Elektroingenieure), 2; Technische Mechanik, 4, Übungen, 1. — **Scheit**: Maschinenelemente (Fortsetzung), 5; Maschinenkonstruieren, 10; Hebemaschinen, 2; Untersuchung von Baumaterialien in der mechanisch-technischen Versuchsanstalt, 3. — **Fischer**: Allgemeine Maschinenlehre, 3; Eisenbahnmaschinenwesen, 3; Skizzieren für die chemische Abteilung, 4, für die mechanische Abteilung, 4. — **L. Lewicki**: Dampfmaschinen I, 4; Dampfkessel, 3; Ausgewählte Kapitel aus dem Maschinenbau: Lokomotiven, 2; Maschinenkonstruieren für Maschineningenieure, 10, für Elektroingenieure, 5; Arbeiten im Maschinenlaboratorium A (Kraftmaschin.) m. Kolloquium (m. E. Lewicki), 3. — **Ernst Müller**: Allgemeine mechanische Technologie II, 3; Technologisches Praktikum für die Faserstofftechnik, 20; Weberei, 3. — **Scheffler**: Die techn. Sprache (deutsch-französisch-englisch), Übungen, 2. — **Fritz Förster**: Elektrochemie, ihre Theorie und technische Anwendung, 2; Physikalische (theoretische) Chemie II, 3; Praktikum für Elektrochemie, 8; Praktikum für grössere Arbeiten auf dem Gebiete der Elektrochemie, ganztägig. — **Erich Müller**: Ausgewählte Kapitel aus der physikalischen Chemie, 1. — **Hempel**: Metallurgie, 2; Chemische Grossindustrie, 2; Brennmaterialien, Theorie der rauchfreien Feuer, 1; Anorganisch-chemisches Praktikum, (Qualitative Analyse), 12; Anorganisch-chemisches Praktikum (Quantitative Analyse, technische Titriermethoden, Gasanalyse), ganztägig. — **v. Meyer**: Organische Chemie, 5; Kolloquium (mit v. Walther), 1 *g*; Organisch-chemisches Praktikum, ganz- und halbtägig. — **Bucherer**: Anwendung und Weiterentwickelung wichtiger chemischer Reaktionen durch die Technik, 1 *g*; Die organischen Heilmittel mit besonderer Berücksichtigung ihrer Synthese und Anwendung, 1. — **Lottermoser**: Titriermethoden, 1. — **Möhlau**: Chemie der Textilindustrie: Gewinnung der Spinnfasern und ihre Veredelung durch Bleicherei, Färberei, Zeugdruck und Appretur, 3; Chemie und chemische Technologie der organischen Farbstoffe II, 2; Praktikum für Farbenchemie, halbtägig, für Färbertechnik, halbtägig, für grössere Arbeiten auf dem Gebiete der Farbenchemie, ganztägig. — **Renk**: Nahrungsmittelchemie, 2; Wohnungshygiene, 1; Übungen im Untersuchen von Nahrungs- und Genussmitteln, ganztägig; Praktikum für Nahrungsmittelchemiker, halbtägig. — **v. Walther**: Wichtige Einzelkapitel der organischen Chemie (Harnsäuregruppe, Alkaloide, Terpene, Eiweisskörper), 1; Arbeitsmethoden der organisch-chemischen Laboratoriumstechnik, 1 *g*. — **Helm**: Analytische Geometrie II, 3, Übungen, 1; Analytische Mechanik, 2, Übungen, 1 *g*; Ausgewählte Kapitel aus der mathematischen Physik, mit Übungen, 1; Wahrscheinlichkeitslehre, 1. — **Fuhrmann**: Anwendungen der Differential- und Integralrechnung, 2; Vermessungslehre, 2; Geodätisches Zeichnen, 2. — **Heger**: Theorie und Anwendung der Determinanten, 1. — **Krause**: Differentialrechnung, 4, Übungen, 1; Theorie der reellen Funktionen, 4; Mathematisches Seminar, 1 *g*. — **Naetsch**: Numerische Auflösung algebraischer Gleichungen, 2. — **Rohn**: Darstellende Geometrie II, 4, Übungen, 6; Kegelschnitte, 1; Invarianten und Gleichungen 3., 4. und 5. Grades, 2. — **Pattenhausen**: Geodäsie I, 3, Übungen, 2; Geodäsie II, 2, Übungen, 2; Höhere Geodäsie, 2, Übungen, 2; Geodätische Ausarbeitungen für Bauingenieure, 2, für Vermessungsingenieure, 4; Geodätische Rechenübungen, 2; Skizzieren geodätischer Instrumente, 2. — Seminaristische Übungen für Geodäten, 2. — **Gravelius**: Einleitung in die Klimatologie, 2; Wetterprognose, 1, Übungen, 1.

Universität Erlangen.

Wiedemann: Experimentalphysik, 5; Physikalisches Praktikum für Anfänger, 2; Physikalisches Halbpraktikum, 20; Physikalisches Vollpraktikum, 40; Physikalisches Kolloquium, 2 *g*. — **Schmidt**: Theoretische Optik und Elektrizitätslehre, 4. — **Müller**: Mathemat. Ergänzungen zur Experimentalphysik, 1, Übgn., 1. — **Fischer**: Anorganische Experimentalchemie, 5; Vollpraktikum, 40; Halbpraktikum, 20. — **Paal**: Chemie in ihrer Anwendung auf Pharmazie und Medizin (organischer Teil), 3; Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln, 2; Praktischer Kurs für Studierende der Pharmazie, 20; Chemisches Praktikum, a) Vollpraktikum, 44, b) Halbpraktikum, 24 bezw. 20; Arbeiten auf dem Gebiete der Nahrungs- und Genussmittel, a) Vollpraktikum 44, b) Halbpraktikum, 24 bezw. 20. — **Busch**: Qualitative und quantitative chemische Analyse, 3; Chemie der Benzolderivate, 2; Kolloquium über neuere chemische Litteratur (mit Henrich), 1 *g*. — **Henrich**: Ausgewählte Kapitel aus den heterocyklischen Verbindungen (Chemie des Pyridins, Chinolins, der wichtigsten Alkaloide, der Harnsäurederivate etc.), 3. — **Jordis**: Über die modernen Theorien in der Chemie (Ionentheorie), 2. — **Gordan**: Differential- u. Integralrechng., 4; Zahlentheorie, 4; Übungen im Seminar, 3 *g*. — **Nöther**: Analytische Geometrie, 4; Analytische Mechanik, 4; Mathematische Übungen, *g*.

Universität Freiburg i. B.

Himstedt: Experimentalphysik: Mechanik, Akustik, Wärme, 5; Übungen aus der theoretischen Physik, 1 *g*; Physikalisches Praktikum, tägl. ausser Sonnabend; Anleitung zu selbständigen Arbeiten, tägl.; Physikalisches Kolloquium, 2 *g*. — **G. Meyer**: Theoretische Elektrochemie, 2; Anwendung der Thermodynamik auf physikalische und chemische Prozesse, 1; Physikalisch-chemisches Übungspraktikum, Sonnabend Vormittag; Selbständige physikalisch-chemische Arbeiten für Geübtere, nach Verabredung. — **Königsberger**: Anwendung partieller Differentialgleichungen in der Physik, 2; Erläuterungen zum physikalischen Praktikum, 1. — **Gattermann**: Anorganische Experimentalchemie, 5; Chemisches Praktikum (mit Willgerodt), tägl. ausser Sonnabend; Chemisches Seminar, 2 *g*, 14 tg. — **Willgerodt**: Organische Experimentalchemie, 4; Nahrungsmittelchemie, 1 oder 2. — **Edinger**: Organische synthetische Chemie II: Aromatische Verbindungen, 3. — **Fromm**: Über qualitative Analyse, 1; Repetitorium der Chemie für Mediziner, 2; Über Stereochemie, 1. — **Wolf Müller**: Theoretische Chemie (organischer Teil), 2; Theoretische Grundlagen der chemischen Analyse, 1 *g*. — **Lüroth**: Analytische Geometrie der Ebene und Differentialrechnung, 5; Populäre Astronomie, 2; Mathematisches Seminar. — **Stickelberger**: Algebraische Analysis, 3; Elliptische Funktionen, 4. — **Loewy**: Differentialgleichungen, 3; Politische Arithmetik, 3. — **Rebmann**: Stereometrie und Elemente der darstellenden Geometrie, 3.

Universität Giessen.

Drude: Experimentalphysik II: Optik, Elektrizität, 5; Physikalisches Praktikum, 6; Praktikum für Vorgeschrittene, tägl.; Physik. Kolloquium. — **Fromme**: Theor. Elektrizitätslehre, 4; Mathematische Geographie und Elemente der Astronomie, 1. — **Naumann**: Anorganische Experimentalchemie, 6; Praktische Übungen und Untersuchungen im chemischen Laboratorium, tägl.; Untersuchung von Nahrungsmitteln und technischen Erzeugnissen (mit Eidmann), tägl.; Chemische Übungen für Mediziner, tägl. — **Schröder**: Analytische Chemie II, 2. — **Eidmann**: Pharmazeutisch-chemische Präparate II, 2; Einführung in die organische Chemie, 2; Untersuchungen von Nahrungs- und Genussmitteln auf Vergiftungen und Verfälschungen, 1. — **Elbs**: Chemisches Praktikum, tägl.; Elektrochemisches Praktikum, tägl.; Chemische Übungen für Mediziner, 5; Elektrochemie, experimentell und theoretisch, 2; Chemisches Kolloquium, $1^1/_2$. — **Klappert**: Chemisches Repetitorium, 2. — **Pasch**: Analytische Geometrie der Ebene II, $3^1/_2$; Variationsrechnung, 2; Übungen des mathematischen Seminars, 2, 14 tg. — **Netto**: Differential- und Integralrechnung, 3; Analytische Mechanik, 3; Funktionentheorie (Fortsetzung), 2; Übungen des mathematischen Semin., 2 *g*, 14 tg. — **Haussner**: Zahlentheorie, 4; Darstellende Geometrie (Kotierte Projektion, Axonometrie, Centralprojektion) mit Übungen, $4^1/_2$; Übungen über die Elemente der höheren Mathematik (Algebra, analytische Geometrie, Differential- und Integralrechnung), $1^1/_2$.

Universität Göttingen.

Riecke: Experimentalphysik II, 3; Physikalische Übgn., 8; Ausgewählte Probleme der Elektrizität, 1 *g*; Wissenschaftliche Arbeiten, 40 *g*. — **Voigt**: Mechanik deformierbarer Körper, 5; Physikalisches Praktikum, 2 und 4; Probleme der Krystalloptik (im Seminar), 1 *g*; Physikalische Beobachtungen für Vorgerücktere, 40 *g*. — **Simon**: Liest nicht. — **Kaufmann**: Die elektrischen Erscheinungen in Gasen, 2. — **Abraham**: Neuere Fortschritte d. elektromagnetischen Lichttheorie, 2. — **Stark**: Die Ionentheorie der Elektrizität, 2. — **Coehn**: Physikalische Methoden der Chemie, 2; Technische Elektrochemie (mit Übungen), 3. — **Wallach**: Anorganische Chemie, 6; Chemische Übungen im Laboratorium, 20—40; Chemisches Kolloquium, 1 *g*. — **Nernst**: Theoret. Chemie, 6; Physikochem. Arbeiten und Übgn., tägl.; Akkumulatoren, 1 *g*; Physikochem. Kolloquium, 1 *g*. — **Tollens**: Techn. Chemie für Landwirte, 3; Praktikum im agrikultur-chemischen Laboratorium, 30. — **Polstorff**: Pharmazeutische Chemie (organischer Teil), 4; Untersuchung der Nahrungsmittel, 2; Chemisches Kolloquium für Pharmazeuten, 2 *g*. — **Fischer**: Chemische Technologie II, 2 *g*; Chemisch-technologische Tagesfragen, 1 *g*. — **Kötz**: Gewichts-, Mass- und Gasanalyse, 2; Moderne anorganische Chemie, 1; Statik und Dynamik in der organischen Chemie, 1. — **Manchot**: Chemie der wichtigen Gruppen organischer Stickstoffverbindungen, 2; Theorie der komplizierten anorganischen Verbindungen, 1 *g*. — **Lorenz**: Allgemeine Maschinenlehre, 2; Praktikum im Maschinenlaboratorium, 3; Theorie mechanischer Messinstrumente, 1 *g*; Anleitung zu selbständigen Arbeiten, 3 *g*. — **Klein**: Mechanik der Punkte und starren Systeme, 4; Mathematisches Seminar, 2 *g*. — **Hilbert**: Potentialtheorie, 4; Zahlbegriff und Quadratur des Kreises, 2; Funktionentheoretische Übungen im mathematisch-physikalischen Seminar, 2 *g*. — **Brendel**: Geodäsie, 2; Einführung in die Störungsrechnungen, *g*; Elemente der Differential- und Integralrechnung, 2. — **Wiechert**: Meteorologie und Erdmagnetismus, 3, Übungen; Ausgewählte Kapitel der Meteorologie und des Erdmagnetismus, 1 *g*; Geophysikalische Arbeiten Vorgeschrittener, *g*. — **Schilling**: Darstellende Geometrie, 4, Übungen, 4; Kinematik, 1 *g*. — **Ambronn**: Geographische Ortsbestimmungen, 2, Übungen; Grundlehren der Astronomie, 1 *g*. — **Bohlmann**: Mathematische Grundlagen des Versicherungswesens, 3, Übungen, 2 *g*. — **Zermelo**: Zahlentheorie, 4. — **Sommer**: Integralrechnung, 4, Übungen, 1; Mathematisches Seminar, 2 *g*.

Universität Graz.

Pfaundler: Experimentalphysik, 5; Physikalische Übgn., 12. — **Wassmuth**: Elektrizität und Magnetismus, 4; Die Methoden zur Bestimmung des „Ohm", 1; Übungen im mathematisch-physikalischen Seminar, 3 *g*. — **Subic**: Grundzüge der mechanischen Wärmetheorie, 2. — **Streintz**: Thermochemie, 2. — **Skraup**: Allgemeine und anorganische Experimentalchemie: Chemie für Mediziner, Philosophen und Pharmazeuten, 5; Chemisches Konversatorium für Vorgeschrittene, 1; Chemische Übungen für Anfänger (Pharmazeuten inbegriffen), 15; Chemisches Praktikum für Mediziner, 4; Übungen für Vorgeschrittene, 20. — **Schrötter**: Pharmazeutische Chemie, 4; Chemie des Pyridins und Chinolins und der natürlichen Alkaloide, 2. — **Frischauf**: Differentialgleichungen, 3; Elliptische Funktionen, 2; Ausgewählte Kapitel aus der höheren Geodäsie, 2 *g*. — **v. Dantscher**: Integralrechnung, 5; Übungen im mathematischen Seminar, 2 *g*. — **Streissler**: Darstellende Geometrie I (Orthogonale Projektion), 3.

Technische Hochschule Graz.

v. Ettingshausen: Physik: Mechanik der festen, flüssigen und gasförmigen Körper, Wärme, Magnetismus, Elektrizität, Akustik, Optik, 5; Elektrotechnik, 3, Übungen, 8. — **Streintz**: Wärmelehre: Thermodynamik u. Thermochemie, 3. — **Bartl**: Theoret. Maschinenl. II: a) Wasserkraftmasch., 2½, b) Wärmekraftmaschinen, 3½; Allgem. Maschinenkunde I, 4. — **Hlawatschek**: Maschinenbau Ia (Maschinenelemente I), 3, Übungen, 10, Ib (Lasthebemaschinen), 3, Übungen, 10½, IIb (Dampfkessel und Dampfmaschinen), 4, Übungen, 15. — **Wittenbauer**: Allgemeine Mechanik (einschliesslich Elemente der graphischen Statik), 4, Übgn., 1; Enzyklopädie der Mechanik, 4; Technische Mechanik I: Elastizitäts- und Festigkeitslehre, 4; Theoretische Maschinenlehre I, 2; Kinematische Geometrie der Ebene, 2. — **Emich**: Anorganische Chemie, 7; Anleitung zu wissenschaftl. Arbeiten im Laboratorium (für Vorgeschrittene). — **v. Hemmelmayr**: Chemie der Kohlenhydrate, 2. — **Benj. Reinitzer**: Chemische Technologie der anorganischen Stoffe, a) Eisen- und Metallhüttenkunde, 4; Unterricht und Übungen in der quantitativen chemischen Analyse im Laboratorium, 20; Laboratoriums-Unterricht und Übungen in der anorganisch-technisch-chemischen Analyse, 20; Enzyklopädie der technischen Chemie, 2. — **Andreasch**: Chemische Technologie der organischen Stoffe, a) Technologie der Kohlenhydrate und Gärungschemie, 4; Unterricht und Übungen in der qualitativen chemischen Analyse im Laboratorium, 18; Laboratoriums-Unterricht und Übungen in der organisch-technisch-chemischen Analyse, 20. — **Hocevar**: Mathematik I: Algebra und Analysis, Analytische Geometrie, 6, Übungen, 2. — **Peithner v. Lichtenfels**: Mathematik II: Anwendung der Differentialrechnung auf die allgemeine Theorie der Raumkurven und Flächen, Integralrechnung, 4, Übungen, 2. — **Stelzel**: Elemente der höheren Mathematik, 4; Baumechanik (Baustatik), 4, Übungen 4; Theorie der eisernen Brücken, 4. — **Schüssler**: Darstellende Geometrie, 4, Übungen 6; Theorie der Kegelschnitte, 3. — **Klingatsch**: Niedere Geodäsie I: Elemente der niederen Geodäsie, 4; Höhere Geodäsie (Methode der kleinsten Quadrate, das Präzisions-Nivellement, Landesvermessung), 4; Praktische Messübungen; Situationszeichnen für Hörer des geodätischen Kurses, 4, der Bauingenieurschule, 4, der Hochbauschule, 2.

Universität Greifswald.

König: Experimentalphysik: Wärme, Magnetismus, Elektrizität, 4; Physikalische Übungen für Studierende der Naturwissenschaften, 6; Leitung selbständiger physikalischer Untersuchungen, tägl.; Elementar-mathematische Ergänzungen zur Experimentalphysik, 1 *g*; Besprechungen über neuere physikalische Arbeiten, 2 *g*. — **N. N.**: Physikalisches Praktikum für Mediziner und Pharmazeuten, 2; Theoretische Physik, 4. — **Holtz**: Physikalische Apparate (Mechanik und Elektrizität), 1; Physik der Atmosphäre mit Einschluss optischer und elektrischer Phänomene, 1; Physik der Gestirne mit zeitweiser Beobachtung derselben, experimentell, 1 *g*. — **Schreber**: Kraftmaschinen (Wasser-, Dampf- und Gasmotoren), 3. — **Auwers**: Organische Experimentalchemie, 5; Chemisches Praktikum, ganz- und halbtägig, tägl.; Ausgewählte Kapitel der anorganischen Chemie, 1 *g*. — **Schwanert**: Pharmazie I, 4; Analytische Chemie, 2; Besprechungen über pharmazeutisch-chemische Gegenstände, 4 *g*; Über technisch wichtige Säuren, 1 *g*; Chemisches Praktikum für Pharmazeuten, 12, für Chemiker und Mediziner, 6. — **Semmler**: Über ätherische Öle, 2; Ausgewählte Kapitel der organischen Chemie I, 1 *g*. — **Posner**: Anwendung der Elektrolyse, insbesondere zur quantitativen chemischen Analyse, mit Übungen, 2; Ausmittelung der Gifte und andere gerichtlich-chemische Untersuchungen, 2. — **Thomé**: Theorie der analytischen, besonders der elliptischen Funktionen I, 4; Differential- und Integralrechnung I, 4, Übungen, 2 *g*. — **Study**: Analytische Geometrie II, 4; Differentialgleichungen, 3, Übungen, 1 *g*.

Universität Halle.

Dorn: Theorie der Elastizität, 2 *g*; Experimentalphysik I: Mechanik, Akustik, Wärmelehre, 4; Physikalisches Laboratorium, tägl. — **Schmidt**: Übungen zur theoretischen Physik, *g*; Mechanische Wärmetheorie, 4. — **Roloff**: Die physikalischen Grundlagen der analytischen Chemie, 2; Thermodynamische Behandlung chemischer Vorgänge, 1. — **Volhard**: Massanalyse, 1 *g*; Experimentalchemie I: Anorganische Chemie, 5; Praktische Übungen im chemischen Laboratorium (mit Doebner und Vorländer), tägl. ausser Sonnabend. — **Maercker**: Technologische Exkursionen, *g*; Agrikulturchemie I: Die Naturgesetze der Ernährung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, 4; Technologie der Kohlehydrate (Zucker- und Spiritusfabrikation), 3. — **Doebner**: Über Alkaloide, 1 *g*; Pharmazeutische Chemie II: Organische Chemie, 4. — **Baumert**: Gerichtliche Chemie: Ausmittelung anorganischer und organischer Gifte, 1½; Praktische Übungen in der Untersuchung und Beurteilung von Nahrungs- und Genussmitteln, tägl. ausser Sonnabend. — **Erdmann**: Geschichte der Chemie, 1 *g*; Praktische Übungen im Laboratorium für angewandte Chemie, tägl. ausser Sonnabend; Elektrochemisches Praktikum, 3. — **Vorländer**: Besprechung neuerer chemischer Arbeiten, 1 *g*. — **Cantor**: Theorie der elliptischen Funktionen, 5; Übungen des mathematischen Seminars, 2 *g*, 14 tg. — **Wangerin**: Analytische Mechanik, 4; Synthetische Geometrie, 3, Übungen, 1; Übungen des mathematischen Seminars, 2 *g*, 14 tg. — **Eberhard**: Analytische Geometrie des Raumes, 3, Übungen, 1 *g*. — **Neumann**: Differential- und Integralrechnung II, mit Übungen, 4. — **Grassmann**: Ausgewählte Kapitel der technischen Mechanik, mit Übungen, 2; Konforme Abbildungen, 2, Übungen, 1 *g*, 14 tg. — **Buchholz**: Sphärische Astronomie mit Berücksichtigung der Theorie der wichtigsten astronomischen Instrumente, 3.

Technische Hochschule Hannover.

Dieterici: Experimentalphysik: Mechanik, Wärme, Akustik, Optik, 4; Arbeiten im Laboratorium der Physik, 4. — **N. N.**: Praktische Physik, 2. — **Kohlrausch**: Grundzüge der Elektrotechnik, 2; Theoretische Elektrotechnik, 4; Entwerfen von Dynamomaschinen und Transformatoren (m. Heyck und Winkelmann), 2; Elektrotechnisches Laboratorium (mit Beckmann, Heyck, Winkelmann und Schüppel), I, 8, II, nach Übereinkunft, für Maschineningenieure, 8. — **Heim**: Elektrische Anlagen I: Einzelanlagen (mit Winkelmann), 3, Übungen, 2; Telegraphie und Telephonie, 2; Grundzüge der technischen Elektrolyse, 2; Elektrolytische Übungen, 4. — **Beckmann**: Praktische Elektrotechnik für Anfänger II, 1; Elektrotechnische Messkunde, II, 2. — **Thiermann**: Das Schwingungsgalvanometer, 1. — **Franke**: Wechselstrommaschinen, 2. — **Frank**: Maschinenorgane (mit Wegener und Ryssel), 5, Übungen, 7; Eisenbahnmaschinenbau (mit Ryssel), 3, Übungen, 3. — **Frese**: Ingenieurlaboratorium (mit Aschof, Elbelt und Heering), I, 1, Übungen, 4, II, 1, Übungen, 4; Theoretische Maschinenlehre (mit Aschof), 4. — **Troske**: Grundzüge des Maschinenbaues (mit Burkowitz), 3, Übungen, 4; Regulatoren der Kraftmaschinen, 2; Fabrikanlagen und Eisenbahnwerkstätten, 2. — **Klein**: Allgemeine Maschinenlehre I (mit Burkowitz), 4; Grundzüge der Maschinenlehre (mit Burkowitz), 3; Hebezeuge und Pumpen (mit Burkowitz), 2. — **N. N.**: Heizung, Lüftung und Beleuchtung geschlossener Räume, 3; Maschinenzeichnen (mit Aschof, Burkowitz und Wegener), 3. — **Seubert**: Anorganische Chemie, 6; Arbeiten im Laboratorium der anorganischen Chemie (mit Eschweiler, Jänecke und Klapproth), tägl. ausser Sonnabend. — **Eschweiler**: Analytische Chemie, 2. — **Behrend**: Organische Chemie, 4; Arbeiten im Laboratorium der organischen Chemie (mit Keiser), tägl. ausser Sonnabend. — **Ost**: Grundzüge der chemischen Technologie, für Nichtfachchemiker, 3; Chemische Technologie I, für Chemiker, 4, Übungen, 2; Übungen in der Elektroanalyse (mit Koech), 6; Arbeiten im Laboratorium der technischen Chemie (mit Koech), tägl. ausser Sonnabend. — **Kiepert**: Differential- und Integralrechnung I, 5, Übungen, 1; Geometrie der Lage, 3; Ausgewählte Kapitel der höheren Mathematik (Differential- und Integralrechnung III), 2 mit Übungen. — **Runge**: Differential- und Integralrechnung II, 4, Übungen, 1; Analytische Geometrie der Ebene und des Raumes, 3. — **Rodenberg**: Darstellende Geometrie (mit Peters, Ahlf und Weber), 3, Übungen, 6, II, 3, Übungen, 6. — **N. N.**:

Mechanik I, 3, Übungen, 1, II, 4, Übungen, 1. — **Petzold**: Algebraische Analysis und Trigonometrie, 3; Übungen in der Ausgleichungsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate, 1. — **Reinhertz**: Grundzüge der praktischen Geometrie, (mit Petzold), 2; Geodäsie I (mit Petzold), 4, Übungen, 2, II, 2.

Universität Heidelberg.

Quincke: Experimentalphysik: Allgemeine Physik, Wärme, Akustik, 5; Praktische Übungen und Anleitung zu wissenschaftlichen Untersuchungen im physikalischen Laboratorium, tägl. ausser Sonnabend; Physikalisches Praktikum, 4. — **Pockels**: Elektrizität und Magnetismus, 4, Übungen, 1 *g*. — **Eisenlohr**: Theoretische Optik, 4; Differential- und Integralrechnung, 5; Über das Potential, 2. — **Precht**: Einführung in das physikalische Praktikum, 2; Physikalische Chemie (insbesondere Thermo- und Elektrochemie), 1; Wissenschaftlich-photographische Übungen (für Studierende aller Fakultäten), 2. — **Bredig**: Physik. Chemie, 2; Die Anwendg. physik.-chem. Methoden, 1. — **Curtius**: Allgem. Chemie I: Anorgan. Experimentalchemie, 6; Praktische Übungen und Anleitung zu wissenschaftlichen Untersuchungen, tägl. ausser Sonnabend. — **Brühl**: Organische Chemie, 3; Praktische Übungen im chemischen Laboratorium, tägl. ausser Sonnabend. — **Jannasch**: Quantitative Analyse, 2; Chemische Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel im Anschluss an praktische Arbeiten im Laboratorium, 1; Gasanalytisches Praktikum, 3. — **Knoevenagel**: Chemie der Benzolderivate, 3; Chemie und Technologie der Theerfarbstoffe, 2. — **Bornträger**: Experimentalpharmazie, 5; Praktisch-chemische Übungen im Laboratorium, tägl. ausser Sonnabend. — **Krafft**: Organische Chemie, 3; Praktisch-chemische Übungen und Arbeiten im Laboratorium, tägl. ausser Sonnabend. — **Dittrich**: Einführung in das chemische Praktikum und qualitative Analyse, 2; Chemisches Praktikum, tägl. ausser Sonnabend, a) ganztägig, b) halbtägig (für Anfänger und Mediziner). — **Stollé**: Pharmazeutische Chemie II: Organischer Teil, 3; Synthetische Methoden der organischen Chemie, 2. — **Klages**: Hydroaromatische Verbindungen, 1; Spektralanalyse, 1. — **Mohr**: Stereochemie, 2. — **Koenigsberger**: Analytische Mechanik, 4; Ausgewählte Kapitel der Integralrechnung (Variationsrechnung, Differentialgleichungen), 2; Elliptische Funktionen (Fortsetzung der Funktionentheorie), 2; Übungen des mathematischen Unter- und Oberseminars, 2. — **Cantor**: Differential- und Integralrechnung, 4, Übungen, 1 *g*; Politische Arithmetik, 2. — **Koehler**: Analytische Geometrie des Raumes, 3. — **Landsberg**: Darstellende Geometrie, mit Übungen, 4; Über die Grundlagen der Geometrie, 2. — **Boehm**: Theorie der partiellen Differentialgleichungen, 2; Lektüre und Besprechung der Abhandlung von Abel über die binomische Reihe, 1. — **Valentiner**: Theorie der Bahnbestimmung der Planeten und Kometen, 3; Ausgewählte Kapitel aus der Stellarastronomie, 1. — **Wolf**: Spektralanalyse, 2 *g*.

Universität Jena.

Winkelmann: Experimentalphysik II: Akustik, Wärme, Magnetismus, Elektrizität, 5; Physikalisches Praktikum, a) für Physiker, 6, b) für Chemiker, 4; Physikalische Spezialuntersuchungen; Repetitorium der Physik für Mediziner und Pharmazeuten, 1 *g*. — **Abbe**: Wird nicht lesen. — **Auerbach**: Mechanik, 4, Übungen, 1 *g*. — **Straubel**: Geophysik, 2. — **Ambronn**: Einleitung in die Theorie des Mikroskops für Studierende der Medizin und der Naturwissenschaften, 2. — **Knorr**: Experimentalchemie II: Organische Chemie, 5; Chemisches Praktikum (mit Wolff), a) Vollpraktikum, ganztägig, b) Halbpraktikum, halbtägig, c) Medizinerpraktikum, 5; Praktikum und wissenschaftliche Arbeiten (mit Duden und Rabe). — **Wolff**: Analytische Chemie, 2; Elektrolyse und elektrolytisches Praktikum, 2. — **Duden**: Chemie der Teerfarbstoffe, 2. — **Immendorff**: Tiernährungslehre (Fütterungslehre), 3; Technische Chemie für Landwirte, 2; Grosses chemisches Praktikum für Landwirte (mit Lemmermann). — **Gaenge**: Gerichtliche Chemie, 1; Arzneimittellehre für Studierende der Zahnheilkunde, 2; Praktische Übungen in der Anwendung optischer Methoden (Spektralanalyse, Mikroskopie, Polarisation) zu chemischen Untersuchungen, 2. — **Matthes**: Pharmazeutische Chemie II, 2; Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel, Vollpraktikum. — **Rabe**: Über hydroaromatische Verbindungen, 1. — **Lemmermann**: Die künstlichen Düngemittel und ihre Anwendung, 1. — **Thomae**: Analytische Geometrie des Raumes, 4; Elementare Funktionentheorie, 4; Mathematisches Seminar, 2 *g*. — **Gutzmer**: Theorie und Anwendung der Determinanten, 3; Integralrechnung, 4, Übungen, 1 *g*. — **Frege**: Zahlentheorie, 4; Begriffsschrift, 1 *g*. — **Knopf**: Methode der kleinsten Quadrate, 3; Sphärische Astronomie, 2.

Universität Innsbruck.

Klemenčič: Experimentalphysik: Mechanik, Wärme, Magnetismus und Elektrizität, 5; Praktische Übungen für Vorgeschrittene, tägl. *g*., für Mediziner, 2 *g*; Kolloquium über physikalische Arbeiten, 1 *g*. — **Radakovic**: Galvanometrie, 2; Praktische Übungen im Laboratorium für Anfänger, 6. — **Exner**: Mathematische Physik: Mechanik, Akustik, Optik, 5; Seminar für mathematische Physik, 1 *g*. — **Hammerl**: Elektrotechnik II: Wechselströme, Wechselstrommaschinen und Transformatoren, 2. — **Czermak**: Erdmagnetismus, 2; Meteorologische Optik, 2; Meteorologische Übungen, 2. — **Senhofer**: Allgemeine Chemie für Lehramtskandidaten und Mediziner I: Anorganische Chemie, 5; Methoden der analytischen Chemie, 2 *g*; Praktische Übungen im chemischen Laboratorium, tägl.; Praktische Anleitung zu analytisch-chemischen Untersuchungen für Mediziner, 2 mal halbtägig, *g*. — **Hopfgartner**: Analytische Chemie (Fortsetzung), 1; Ausgewählte Kapitel aus der theoretischen Chemie, 1. — **Stolz**: Analysis der reellen Zahlen, a) Arithmetik, b) Differential- und Integralrechnung, 5; Mathematisches Seminar, 2 *g*. — **Wirtinger**: Algebraische Funktionen und ihre Integrale, 5; Mathematisches Seminar, 2 *g*. — **Zindler**: Über Differentialgleichungen, 3; Einführung in die Theorie der kontinuierlichen Gruppen, 2. — **v. Oppolzer**: Stellarastronomie, 2; Methode der kleinsten Quadrate, 2.

Technische Hochschule Karlsruhe.

Lehmann: Experimentalphysik, 4; Physikalisches Seminar (mit Sieveking), 1; Physikalisches Repetitorium (mit Sieveking), 1; Physikalisches Laboratorium (mit Mie), 6; Molekularphysik, 1. — **Arnold**: Gleichstromtechnik, 2; Wechselstromtechnik, 4; Übgn. im Konstruieren elektrischer Maschinen und Apparate, 4; Elektrotechnisches Laboratorium I (mit Schleiermacher und Teichmüller), 6, II, 8. — **Meidinger**: Heizung und Ventilation der Wohnräume mit Exkursionen, 2; Dynamomaschinen mit Rücksicht auf ihre Verwendung, 1. — **Schleiermacher**: Grundlagen der Elektrotechnik und Messkunde, 2; Theoretische Elektrizitätslehre, 3; Elementarmechanik, 2. — **Teichmüller**: Elektrotechnische und magnetische Messungen (Messungen an Leitungen, Elektrizitätszähler), 2; Elektrische Leitungen, 2; Entwerfen von Leitungsanlagen, Übungen, 2. — **Bragstad**: Elektrische Bahnen, 2. — **Mie**: Physikalische Messungen, 2; Maxwell'sche Theorie und Theorie der elektrischen Schwingungen, 7; Allgemeine Theorie der Wellen, 2; Optische Instrumente, 1. — **Seltsam**: Telegraphie und Fernsprechwesen, 2. — **Bunte**: Chemische Technologie I: Gährungsgewerbe, Zuckerfabrikation, Brennerei, Brauerei u. s. w., 2, II: Wasser, Beleuchtungstechnik, 2; Metallurgie, 1; Industrielle Feuerungen, 1; Übungen in der techn. Analyse (mit Eitner), für Chemiker, 4, für Maschineningenieure, 3; Arbeiten im chemisch-technischen Laboratorium, 5 ganze Tage; Übungen in der technischen Analyse, für Vorgerücktere, tägl. — **Engler**: Anorganische Experimentalchemie, 4; Chemisches Kolloquium, 1; Theoretische Chemie, 1; Chemisches Laboratorium, 5 ganze Tage. — **Le Blanc**: Überblick über die theoretische und technische Elektrochemie, 2; Physikalische Chemie, 2; Physikalisch-chemisches und elektrochem. Laboratorium, 5 ganze Tage. — **Dieckhoff**: Pharmazeutische Chemie, 2; Gerichtliche Chemie, 1; Analytische Chemie, 1. — **Eitner**: Methoden der technischen Analyse, 2. — **Haber**: Chemische Technologie der Faserstoffe I: Faserstoffe, Teer-

farbenfabrikation, 2; Chemie der Gase, 2; Ausgewählte Kapitel der chemischen Technologie vom Standpunkt der physikalischen Chemie, 2. — **Kast**: Industrie der Fette und Harze einschliesslich Petroleumindustrie, 2. — **Rupp**: Chemische und mikroskopische Untersuchung der Nahrungsmittel und Gebrauchsgegenstände, Übungen, 2. — **Scholl**: Chemie der Benzolderivate I u. II, 2. — **Schell**: Synthetische Geometrie I u. II, 3; Theoretische Mechanik I u. II, 5; Behandlung von Problemen der theoretischen Mechanik, 2. — **Schröder**: Höhere Mathematik II, 3; Ebene und sphärische Trigonometrie, 2. — **Schur**: Darstellende Geometrie I u. II, 4, Übungen, 4; Graphische Statik, 2, Übungen, 2. — **Wedekind**: Höhere Mathematik I: Infinitesimalrechnung (Differential- und Integralrechnung), 4, Übungen, 1; Analytische Geometrie, 2, Übgn., 1. — **Disteli**: Projektionslehre, Übungen, 2; Elemente der höheren Mathematik, Übungen, 1; Theorie und Konstruktion der technisch wichtigsten Kurven, 2. — **Orsinger**: Repetitorium der Elementarmathematik, 2, Übungen, 4. — **Dehn**: Geometrie der Ebene und des Raumes, 2. — **Haid**: Prakt. Geometrie, 3; Höh. Geodäsie, 3; Geodätisch. Praktikum I, für Ingen., Forststudier. und Geometer, 2; III. für Geometer, 1 Nachm.; Methode der kleinsten Quadrate, 2. — **Kriemler**: Technische Mechanik, 4, Übungen, 2. — **Benoit**: Pumpen und Gebläse, 2; Eisenbahnmaschinenwesen, 3; Maschinenkonstruieren I u. II, für Studierende des Maschinenwesens, 6, für Studierende der Elektrotechnik, 3. — **Brauer**: Theoretische Maschinenlehre: Theorie der Turbinen, Mechanische Wärmetheorie, Getriebelehre, 7, Übungen, 3; Mechanisches Laboratorium, 3. — **Köhler**: Dampfmaschinen 2; Maschinenkonstruieren I u. II, für Studierende des Maschinenwesens, 6, für Studierende der Elektrotechnik, 3. — **Keller**: Maschinenelemente, 4; Maschinenkonstruktion (Triebwerke u. s. w.), für Studierende des Maschinenw., 8, der Elektrotech., 6, des Ingenieurw. (Triebwerke, Hebezeuge u. s. w.), 4; Bau der hydraulischen Motoren (Konstruktionsdetails für Wasserkraftanlagen und -Maschinen), 2. — **Lindner**: Maschinenkunde, 3; Maschinenfabrikation, 2; Mechanische Technologie, 2; Technisches Zeichnen für Chemiker, 2. — **Bergmann**: Doppelte Buchführung für technische Anlagen, 1. — **Schmidt**: Photographisches Praktikum, mit Vorträgen über die Theorie der Photographie, Darstellung lichtempfindlicher Präparate, 4.

Universität Kiel.

Weber: Elektrodynamik, 4; Elektrische Messungsmethoden, 1 *g*; Ausgewählte physikalische Untersuchungen und Messungen, tägl. ausser Sonnabend; Physikalisches Kolloquium, 2. — **Lenard**: Experimentalphysik (Allgemeine Physik, Akustik, Wärmelehre), 4; Physikalisches Praktikum für Anfänger, für Chemiker, Mediziner, Pharmazeuten, 7; Physikalische Arbeiten Fortgeschrittener, tägl. ausser Sonnabend; Besprechungen physikalischer Fragen, 1 *g*. — **Krümmel**: Allgemeine Geophysik, Meteorologie und Ozeanographie, 4. — **Claisen**: Organische Experimentalchemie, 4; Chemisches Praktikum I: in der anorganischen Abteilung (mit Biltz), halb- und ganztägig, tägl. ausser Sonnabend, II: in der organischen Abteilung, ganztägig. — **Rügheimer**: Pharmazeutische Chemie (anorganischer Teil), 3; Ausgewählte Kapitel aus dem Gebiete der physikalischen Chemie, 1 *g*. — **Biltz**: Chemie der Metalle (Fortsetzung des Kollegs über anorganische Experimentalchemie), 3; Physikalische Chemie der Aggregatzustände, 2. — **Emmerling**: Über die chemischen Vorgänge der Verdauung und Ernährung, 1 *g*. — **Berend**: Über die synthetischen Methoden der organischen Chemie, 2. — **Stoehr**: Chemie der Benzolderivate (Aromatische Verbindungen), 2. — **Feist**: Stereochemie, 1; Chemie der Kohlehydrate, 1; Besprechung neuerer Arbeiten auf dem Gebiete der organischen Chemie (2. Serie), 14 tg., 1 *g*. — **Pochhammer**: Analytische Geometrie der Ebene, 3; Differentialgleichungen mit einer unabhängigen Variable, 3; Übungen im mathematischen Seminar, 1 *g*. — **Harzer**: Über allgemeine Störungen kleiner Planeten, 3; Über astronomische Strahlenberechnung, 1 *g*. — **Stäckel**: Integralrechnung und Einleitung in die Theorie der Differentialgleichungen, 4; Abelsche Funktionen, 4; Nichteuklidische Geometrie, 1 *g*; Übungen im mathematischen Seminar, 1 *g*. — **Kreutz**: Einleitung in die sphärische Astronomie, 3; Astronomische Übungen, 1 *g*.

Universität Königsberg.

Pape: Über Temperatur- und Wärmemessungen, mit Demonstrationen, 1 *g*; Experimentalphysik II: Elektrizität und Magnetismus, Akustik, Optik, 5; Physikalisches Praktikum. — **Volkmann**: Physikalisch-theoretische Übungen, 1 *g*; Theorie des Lichtes, 4; Physikalisch-praktische Übungen und Arbeiten, für Anfänger und Vorgerückte, 6. — **Lossen**: Ausgewählte Kapitel der theoretischen Chemie, 1 *g*; Anorganische Experimentalchemie, 6; Chemisches Praktikum, tägl.; Kleines chemisches Praktikum. — **Klinger**: Vergleichende Chemie, 1 *g*; Anorganische Chemie, 4; Chemische Giftlehre, 2; Übungen im Laboratorium, tägl. ausser Sonnabend. — **Stutzer**: Seminaristische Übungen (mit Backhaus), *g*; Die Chemie der tierischen Ernährung, 4; Kleines chemisches Praktikum, für Anfänger, tägl. ausser Sonnabend; Grosses chemisches Praktikum, tägl. — **Blochmann**: Maschinelle Hilfsmittel der chemischen Technik, 1 *g*; Technische Chemie II: Die Grossindustrie auf dem Gebiete der anorganischen Chemie, 2. — **Löwenherz**: Die physikalischen Eigenschaften der chemischen Verbindungen und ihre praktische Verwendung, 1 *g*; Einleitung in die organische Chemie, 1; Über Lösungen und die Methoden der Molekulargewichtsbestimmung, mit Demonstrationen, für Chemiker und Mediziner, 1; Elektrochemische und physikalisch-chemische Übungen und Arbeiten, *g*. — **Kippenberger**: Industrielle Chemie, mit chemischer Technologie, 2 *g*; Analytisch-chemisches Kolloquium, 1 bis 2 *g*; Galenische Präparate, 1; Chemie der Nahrungs- und Genussmittel in ausgewählten Kapiteln, 1. — **Struve**: Spezielle Teile aus der Störungstheorie, 1 *g*; Sphärische Astronomie, 3. — **Meyer**: Über neuere Dreiecksgeometrie, 1 *g*; Einleitung in die Theorie der Differentialgleichungen, 4; Übungen im mathematischen Seminar, 1 *g*. — **Schoenflies**: Funktionentheorie, 5; Allgemeine Einleitung in die höhere Mathematik, für Studierende aller Fakultäten, 2; Übungen des mathematischen Seminars, 2 *g*. — **Saalschütz**: Weitere Ausführung einzelner Kapitel der Differentialrechnung (Maximum-Minimum-Rechnung, höhere Differentialquotienten, Geometrisches), 2 *g*; Integralrechnung, 4, Übungen, 1 *g*. — **Cohn**: Die Anwendung der Photographie in der Astronomie, 1 *g*; Geschichte der Astronomie, 2. — **Vahlen**: Projektive Geometrie, 4; Determinanten, 2. — **Müller**: Einführung in die darstellende Geometrie, 4; Einführung in die Grassmann'sche Ausdehnungslehre, 2.

Universität Leipzig.

Wiener: Experimentalphysik II: Licht, Magnetismus, Elektrizität, 5; Selbständige physikalische Arbeiten für Vorgeschrittene, tägl.; Physikalisches Praktikum, 9; Physikalisches Kolloquium (mit Boltzmann), 2 *g*. — **Boltzmann**: Theorie der Elektrizität und des Magnetismus, 5; Übungen in theoretischer Physik, 1 *g*. — **v. Oettingen**: Spezielle Teile der Physik, 2 *g*. — **Wislicenus**: Organische Experimentalchemie, 5; Ausgewählte Kapitel aus der Chemie der Metalle, $1\frac{1}{2}$ *g*; Chemisches Vollpraktikum für Analytiker, für Vorgerücktere (mit Stobbe und Rassow), tägl.; Chemisches Halbpraktikum, 15. — **Ostwald**: Allgemeine und physikalische Chemie II: Verwandtschaftslehre, 4; Chemisches Praktikum, ganz- und halbtägig, tägl.; Physikalisch-chemisches Praktikum, tägl.; Besprechung wissenschaftlicher Arbeiten, 1 *g*. — **Knoblauch**: Beurlaubt. — **Beckmann**: Anorganische Chemie mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung, 5; Besprechung pharmazeutisch-chemischer Präparate (organische Präparate), 2 *g*; Chemisches Praktikum, ganz- und halbtägig, tägl.; Arbeiten auf dem Gebiete der Nahrungsmittel-Chemie, tägl.; Pharmazeutisch-toxikologisches Praktikum, tägl., halbtägig. — **Weddige**: Technische Gasanalyse mit praktischen Übungen, 2. — **Fischer**: Bakterien und Hefen, 2; Übungen im mikroskopischen Untersuchen von Nahrungsmitteln, 2. — **Stobbe**: Organische Chemie III: Pyridin, Chinolin und andere heterocyklische Verbindungen, 1; Mehrkernige aromatische Verbindungen (Gruppe des Diphenyls, der Polyphenylmethane, des Naphtalins, Anthracens) und die hydroaromatischen Substanzen, 1. — **Wagner**: Grundzüge der organischen Chemie, 2; Qualitative Analyse, 1; Chemisches Praktikum für Lehrer (Analyse und Schulversuche), tägl. — **Rassow**: Repetitorium der anorganischen Chemie, 2; Chemische Technologie II: Organische Betriebe (Gärungsgewerbe, Zucker u. s. w.) mit

Exkursionen, 2. — **Luther**: Elektrochemie, 2. — **Bodenstein**: Ausgewählte Kapitel der organischen Chemie vom physikalisch-chemischen Standpunkte, 2. — **Scheibner**: Liest nicht. — **Neumann**: Theorie des Potentials und der Kugelfunktionen (Fortsetzung), 4; Mathematisches Seminar, 2 *g*. — **Ad. Mayer**: Wird noch ankündigen. — **Hölder**: Mechanik, 4; Übungen, 1 *g*; Galoissche Theorie der Gleichungen, 2. — **Engel**: Differential- und Integralrechnung, 4, Übungen, 1 *g*; Differentialinvarianten und Gruppentheorie (Fortsetzung), 1, Übungen (mit Kowalewski), 1 *g*. — **Hausdorff**: Projektive Geometrie in synthetischer Behandlung, 4; Nichteuklidische Geometrie, 2. — **Kowalewski**: Funktionentheorie (nach Weierstrass), 4, Übungen, 1 *g*; Einleitung in die Theorie der Transformationsgruppen, 2. — **Liebmann**: Analytische Geometrie des Raumes, 2, Übungen, 1 *g*; Theorie und Anwendung der Determinanten, 2. — **Bruns**: Sphärische Astronomie, 4; Seminar für wissenschaftliches Rechnen, 2 *g*; Praktische Übungen in der Sternwarte (mit Peter), *g*. — **Peter**: Stellarastronomie, 2.

Universität Marburg.

Richarz: Experimentalphysik: Wärme, Magnetismus, Elektrizität, 5; Physikalisches Praktikum (mit Feussner), 6; Leitung selbständiger Untersuchungen, tägl.; Physikalisches Kolloquium (mit Feussner), 2. — **Feussner**: Theoretische Physik I: Licht, Wärme, 4; Theorie der Gase, 1 *g*. — **Zincke**: Allgemeine Chemie II: Organische Chemie, für Chemiker und Mediziner, 5; Repetitorium über anorganische Chemie, für Mediziner, 1; Praktische Übungen in der allgemeinen und analytischen Chemie, sowie selbständige chemische Arbeiten (mit Schenck), tägl. — **E. Schmidt**: Organische Chemie mit besonderer Berücksichtigung der Pharmazie und Medizin, 6; Über Prüfung der Arzneimittel, 1; Praktische Übungen in der analytischen und forensischen Chemie, sowie in der Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel (mit Fritsch und Gadamer). — **Fittica**: Analytische Chemie, 4; Ältere Geschichte der Chemie, 1 *g*. — **Fritsch**: Qualitative Analyse, 1; Chemie der Benzolderivate, 2. — **Schaum**: Physikalische Chemie, 3; Anleitung zu Schulversuchen, 2. — **Gadamer**: Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, 2; Repetitorium und Examinatorium der Chemie für Pharmazeuten, 4; Ausmittelung der Gifte, 1. — **Schenck**: Chemie der Metalle, 3; Elektrochemisches Praktikum, 3, Erläuterungen, 1 *g*. — **Schottky**: Integralrechnung, 4; Zahlentheorie, 4; Übungen des mathematischen Seminars, 2. — **Hess**: Geometrie des Raumes in analytischer und synthetischer Behandlung, 4; Theorie der algebraischen Gleichungen und der Determinanten, 4; Übungen des mathematischen Seminars, 3. — **v. Dalwigk**: Anwendungen der Differential- und Integralrechnung, 3; Kinematik, 1.

Universität München.

Röntgen: Experimentalphysik I, 5; Praktische Übungen im Laboratorium (mit Graetz und Zehnder), 4; Anleitung zu selbständigen Arbeiten, tägl.; Physikalisches Kolloquium, 2 *g*. — **Graetz**: Maxwell'sche Theorie der Elektrizität und des Magnetismus, 4; Neuere geometrische Optik, 1. — **Donle**: Physikalische Masse und Messmethoden, 2. — **Zehnder**: Über elektrische Schwingungen mit Demonstrationen, 1. — **v. Baeyer**: Unorganische Experimentalchemie, 5; Praktische Übungen im chemischen Laboratorium (mit Hofmann und Piloty in der unorganischen, mit Königs und Thiele in der organischen Abteilung), tägl. ausser Sonnabend. — **Hilger**: Pharmazeutische Chemie I, 4; Die wissenschaftlichen Grundlagen der Nahrungsmittelchemie I: Physiologische Chemie, Gärungsgewerbe, 2; Chemisches Praktikum mit Einschluss elektrolytischer Arbeiten (mit Weinland) ganz- und halbtägig, tägl. ausser Sonnabend; Spezialkursus für Studierende der Pharmazie im 3. Semester; Arbeiten auf dem Gesamtgebiete der Nahrungsmittel- und physiologischen Chemie. — **Koenigs**: Kohlenhydrate, 1 *g*. — **Thiele**: Benzolderivate, 4; Organische Reaktionen, 1 *g*. — **K. Hofmann**: Spezielle unorganische Experimentalchemie: Metalloide und Schwermetalle, 3; Praktikum für Gasanalyse, 4; Praktikum für Spektralanalyse, 2. — **Piloty**: Analytische Chemie (qualitative und quantitative Gewichtsanalyse), 3; Elektrolytisches Praktikum, ganztägig. — **Brunn**: Einleitung in die mathematische Auffassung der Naturwissenschaften nebst Elementen der mechanischen Wärmetheorie, für Chemiker, 4; Spezialkolleg oder Übungen, 2. — **Korn**: Kinetische Gastheorie, 2; Variationsrechnung, 2. — **Willstätter**: Chemie der Fettreihe, 2; Repetitorium der organischen Chemie (Kolloquium), 1. — **Dieckmann**: Über die Beziehungen zwischen den Reaktionen der anorganischen und organischen Chemie, 1. — **Weinland**: Prüfung und Wertbestimmung der Arzneimittel mit Berücksichtigung des deutschen Arzneibuches II: Organischer Teil, 1. — **Bauer**: Analytische Geometrie der Ebene, 4; Mathematisches Seminar, 2 *g*. — **Lindemann**: Differentialrechnung, 5; Analytische Mechanik, 4; Über Linien- und Kugelgeometrie, 2; Mathematisches Seminar, $1^1/_2$ *g*. — **Seeliger**: Theorie des Potentiales mit besonderer Rücksicht auf die Theorie der Figur der Himmelskörper, 4; Astronomisches Kolloquium, *g*. — **Pringsheim**: Elementare Theorie der unendlichen Reihen, Produkte und Kettenbrüche, 4; Einleitung in die Theorie der analytischen Funktionen, 4. — **Erk**: Allgemeine Meteorologie und Klimatologie, unter besonderer Berücksichtigung der Forst- und Landwirte, 4; Anleitung zu selbständigen Arbeiten auf dem Gebiete der Meteorologie, tägl. *g*. — **Döhlemann**: Darstellende Geometrie I, 4, Übungen, 3; Neuere (synthetische) Geometrie, 5, Übungen, 1 *g*. — **Anding**: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Methode der kleinsten Quadrate, 2. — **v. Weber**: Einleitung in die Analysis, 4; Differentialgleichungen, 4. — **Schwarzschild**: Über das Dreikörperproblem nach Poincaré, 3. — **Göttler**: Algebra, 4, Übungen, 2 *g*.

Technische Hochschule München.

Ebert: Experimentalphysik: Mechanik, Wärmelehre, Reibungs-, Berührungs- und Thermoelektrizität, 6; Physikalisches Praktikum, 4 od. 8; Anleitung zu wissenschaftlichen Untersuchungen auf dem Gebiete der Physik, 48. — **Fischer**: Einführung in die kinetische Gastheorie, 2, Übungen, 1. — **Schröter**: Mechanische Wärmetheorie (Technische Thermodynamik), 3; Theoretische Maschinenlehre I, 3, II, 2; Übungen zur theoretischen Maschinenlehre (Graphische Lösung von Aufgaben aus der theoretischen Maschinenlehre), 2. — **Emden**: Mechanik der Atmosphäre (Grundzüge der Meteorologie), 2; Die allgemeine Cirkulation der Atmosphäre, 1. — **Edelmann**: Physikalische und elektrotechnische Übungen für Vorgeschrittene. — **Voit**: Angewandte Physik (Heizung, Ventilation, Akustik der Gebäude, Blitzableiter), 3; Elektrotechnik für Maschineningenieure und Chemiker, 2; Beleuchtungstechnik und Konstruktion der Bogenlampen, 2; Telegraphie und Telephonie, 2. — **Heinke**: Grundzüge der Elektrotechnik für Elektroingenieure I, 2; Elektrotechnische Messkunde I, 2; Elektrotechnisches Praktikum I: Messtechnik und Photometrie, 8; Elektrische Arbeitsübertragung und Centralanlagen, 2. — **Ossanna**: Starkstromtechnik, 2; Konstruktionslehre der Wechselstrommaschinen, 2; Entwerfen von Wechsel- und Gleichstromkonstruktionen, 4. — **Gleichmann**: Theorie und Konstruktion der Schalt- und Regulierapparate, sowie Kostenberechnung von Maschinen und Apparaten, 1; Elektrische Strassen- und Vollbahnen, 2. — **N. N.**: Konstruktionslehre der Maschinenteile I, 6; Entwerfen von Maschinenteilen I, für Maschineningenieure, 8, für Elektroingenieure, 6. — **Ultsch**: Konstruktionslehre der Arbeitsmaschinen I, 2, II, 2; Elementare Mechanik, 2; Allgemeine Maschinenlehre 3; Entwerfen von Arbeitsmaschinen I, 6. — **v. Lossow**: Wasserkraftmaschinen, 6; Dampfkessel und deren Feuerungen, 2. — **Lynen**: Entwerfen von Dampfmaschinen, 8; Konstruktionslehre der Eisenbahnmaschinen, 2. — **v. Linde**: Theorie der Kältemaschinen, 2. — **v. Hoyer**: Mechanische Technologie I, 6. — **Muthmann**: Unorganische Experimentalchemie einschliesslich der Grundzüge der physikalischen Chemie, 6; Chemisches Praktikum im analytischen und elektrochemischen Laboratorium, 10—30; Spezielle Arbeiten auf dem Gebiet der unorganischen Chemie und der Elektrochemie, 30. — **Schultz**: Chemisches Praktikum im organischen Laboratorium, 20—30; Chemische Technologie I, 2, II, 4; Praktikum im chemisch-technischen Laboratorium,

20—30. — **Eibner**: Chemie der Benzolderivate, 4. — **Rohde**: Ausgewählte Kapitel aus der organischen Chemie mit Berücksichtigung der Tageslitteratur, 1. — **Lipp**: Analytische Chemie der Metalle und Metalloide nebst Gewichts- und Massanalyse II, 2; Brennmaterialien und Feuerungsanlagen mit Einschluss der technischen Gasanalyse I, 2. — **Hofer**: Elektrochemie I, 3. — **Baur**: Theoretische Chemie, 3. — **Lintner**: Chemische Technologie des Wassers und der Kohlenhydrate, 3; Gärungschemisches Praktikum, 30; Technologie und Warenkunde (für Zolldienst-Aspiranten) II, 4. — **v. Braunmühl**: Algebraische Analysis und Trigonometrie, 4, Übungen, 1; Einleitung in die Theorie der elliptischen Funktionen, 3; Mathematisch-historisches Seminar, 1. — **v. Dyck**: Höhere Mathematik I, 6, Übungen, 3; Algebra mit Übungen, 5; Mathematisches Seminar (Kolloquium) (mit Finsterwalder), 2. — **Finsterwalder**: Höhere Mathematik III, 5, Übungen, 3; Geometrische Optik, 2. — **Anding**: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Methode der kleinsten Quadrate, 2. — **Burmester**: Darstellende Geometrie, 4, Übungen, 4. — **Schmidt**: Vermessungskunde I, 4, Praktikum I, 2 oder 4; Höhere Geodäsie und Ausgleichungsrechnung, 4; Katastermessungen, 3; Kartierungsübungen, 4. — **Bischoff**: Ausgleichungsrechnung (Praktikum), 1; Mechanisches und graphisches Rechnen, 1. — **Hohenner**: Anlage und Fortführung der bayerischen Steuerkataster, 2. — **Föppl**: Technische Mechanik einschliesslich der Elemente der graphischen Statik und der analytischen Mechanik II; Graphische Statik, 3, III: Festigkeitslehre, 4; Übungen auf dem Gebiete der technischen Mechanik, 2.

Akademie Münster.

Hittorf: Liest nicht. — **Heydweiller**: Experimentalphysik II: Akustik, Magnetismus, Elektrizität, Optik, 4; Thermodynamik (Mechanische Wärmetheorie) und ihre Anwendung auf chemische und elektrische Probleme; Physikalische Übungen, 3 oder 6; Wissenschaftliche Untersuchungen im physikalischen Institut; Physikalisches und physikalisch-chemisches Kolloquium, *g*. — **Salkowski**: Anorganische Chemie, 5; Ausgewählte Kapitel der organischen Chemie, 2 *g*; Praktische Übgn. und Leitung wissenschaftlicher Arbeiten im chemischen Institut, 30. — **König**: Analytische Chemie I, 1; Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, 2 *g*; Übungen im agrikulturchemischen Laboratorium, 39 *g*. — **Kassner**: Pharmazeutische Chemie, organischer Teil, mit Demonstrationen und Experimenten, 4; Ausgewählte Kapitel der chemischen Technologie mit besonderer Berücksichtigung der Anwendungen des elektrischen Stromes, 1; Pharmazeutisch-chemische, toxikologische und massanalytische Übungen im Laboratorium, Darstellung chemischer Präparate, Elementar-Analyse, 35; Massanalyse, 1 *g*. — **Killing**: Algebra und algebraische Gleichungen, 4; Differential- und Integralrechnung II, 3; Ausgewählte Kapitel der höheren Mathematik, 2; Übungen des mathematischen Oberseminars, 2 *g*; Übungen zur Differential- und Integralrechnung, 1 *g*. — **v. Lilienthal**: Analytische Geometrie II, 4; Analytische Mechanik II, 4; Übungen des mathematischen Unterseminars, 1 *g*.

Universität Prag.

Lecher: Experimentalphysik I, 5; Anleitung zu selbständigen Untersuchungen, tägl. *g*. — **v. Geitler**: Physikalisches Praktikum I, a) für Physiker und Mathematiker, 6, b) für Naturhistoriker und Chemiker, 3; Physikal. Messmethoden (Ergänzung des vorstehenden), 2; Theorie des Wechselstromes, 1. — **Lippich**: Elektrodynamik, 3; Theoretische Optik, 2. — **Spitaler**: Allgemeine Meteorologie II: Physik der Atmosphäre, 3; Die erdmagnetischen Verhältnisse von Österreich-Ungarn, 1. — **Goldschmiedt**: Anorganische Chemie für Philosophen, Mediziner und Pharmazeuten, 5; Chemische Experimentierübungen, 2; Chemische Übungen, tägl. ausser Sonnabend; Chemische Übungen für Mediziner, 10; Übungen in sanitätspolizeilich-chemischen Untersuchungen und in der Prüfung der offizinellen chemischen Präparate für Physikatskandidaten, 15; Anleitung zu wissenschaftlichen Untersuchungen für Vorgeschrittene, tägl. *g*. — **Gintl**: Anleitung zur Vornahme gerichtlich-chemischer Untersuchungen (für Lebensmittelchemiker) mit praktischen Übungen, 4. — **Brunner**: Pharmazeutische Chemie, 4. — **v. Garzarolli**: Qualitative Analyse mit Demonstrationen, 2; Nachweis organischer Verbindungen, 1; Nachweis anorganischer Gifte, 1. — **Meyer**: Organische Farbstoffe, 2. — **Pick**: Algebraische und zugehörige transcendente Funktionen, 4; Determinanten, 1 *g*. — **Gmeiner**: Differentialrechnung, 3; Differentialgeometrie, 2. — **Weinek**: Sphärische Astronomie I, 3. — **Oppenheim**: Mechanik des Himmels, 2; Geschichte der Astronomie, 1. —

Technische Hochschule Prag.

Geitler v. Armingen: Physik, 5; Physik, ausgewählte Kapitel für Chemiker, 2. — **Puluj**: Allgemeine Elektrotechnik, 4, Übungen 3; Ausgewählte Kapitel der Wechselstrom-Elektrotechnik, 1. — **Stark**: Enzyklopädie der Mechanik II, 2; Mechanik I, 6, Repetitorium, 1; Graphische Statik, 2, Konstruktionsübungen, 2; Baumechanik I, 2; Materialienlehre, 1. — **Storch**: Chemie der Metalle und technische Metallgewinnung, 2; Massanalyse und chemische Arithmetik, 1; Physikalische Chemie, 3; Theorie der cyklischen Verbindungen, 2. — **Gintl**: Allgemeine Experimentalchemie (Mineralstoffe), 5; Allgemeine Experimentalchemie (Kohlenstoffverbindungen), 4; Praktische Übungen in der Ausführung chemischer Operationen und Darstellung von Präparaten, 6; Analytische Chemie (qualitative), 2, Repetitorium, 2, Praktische Übungen, 19; Praktische Übungen in der quantitativen Analyse, 24; Chemie der Nahrungs- und Genussmittel, 2; Anleitung zur Ausführung wissenschaftlicher Untersuchungen (mit Storch). — **Zulkowski**: Chemische Technologie organischer Stoffe, $6^1/_2$, Übungen im chemisch-technischen Laboratorium. — **W. Gintl**: Enzyklopädie der technischen Chemie, 2; Praktische Übungen in der Ausführung von Heizgasuntersuchungen, 1. — **Doerfel**: Maschinenlehre, 3; Maschinenbau II, 2, Konstruktions-Übungen, 4. — **Baudiss**: Maschinenbau II, 4, Konstruktions-Übungen, 6; Maschinenbau, ausgewählte Kapitel, 3. — **Mikolaschek**: Mechanische Technologie I, 5, III, 5 und Technologische Exkursionen; Mechanische Technologie (für Hörer der Bauingenieur- und Hochbauschule), 5. — **Schiebel**: Allgemeine Maschinenkunde, 3; Maschinenbau I, 2, II, 4, Konstruktions-Übungen, 7; Technisches Zeichnen, 4. — **Weiss**: Mathematik I, 6, Repetitorium, 2; Elemente der höheren Mathematik, 6, Repetitorium, 1; Politische Arithmetik, 1. — **Grünwald**: Mathematik II, 5, Repetitorium, 1; Differentialgleichungen und deren Anwendung auf Geometrie und Mechanik, 2. — **Janisch**: Darstellende Geometrie, 4, Übungen, 8; Geometrie der Lage, 3, Übungen, 1.

Universität Rostock.

Matthiessen: Experimentalphysik II: Wellenlehre, Akustik, Wärme, Elektrizität und Magnetismus, 5; Graphische Dioptrik sphärischer Flächen, 2; Kleines physikalisches Praktikum, 12; Grosses physikalisches Praktikum für Geübtere (mit Wachsmuth), tägl.; Physikalisches Seminar, 2 *g*. — **Wachsmuth**: Potentialtheorie, 3; Physikalisches Kolloquium (mit Kümmell), 2, 14 tg. — **Kümmell**: Chemische Statik und Kinetik, 2; Physikalisch-chemisches Anfänger-Praktikum, 3; Arbeiten im elektro-chemischen Laboratorium, tägl. *g*. — **Michaelis**: Organische Chemie, 5; Chemische Übungen im Laboratorium, a) grosses Praktikum, tägl. ausser Sonnabend, b) kleines Praktikum, 9, c) Übungen für Mediziner, 4, d) Übungen für Nahrungsmittelchemiker, 4; Pharmazeutische Präparatenkunde, 2 *g*. — **Heinrich**: Kleines agrikulturchemisches Praktikum, 6; Grosses agrikulturchemisches Praktikum, 24. — **Stoermer**: Analytische Experimentalchemie (Einführung in die anorganische Chemie), 4; Gerichtlich-toxikologische Chemie, 2; Repetitorium der anorganischen Chemie, 3. — **Staude**: Differential- und Integralrechnung, 4; Theorie der Kurven und Flächen, 4; Mathematisches Seminar, 2 *g*.

Universität Strassburg.

Braun: Experimentalphysik II: Akustik, Wärme, Elektrizität, 5; Physikalische Übungen, 5 oder 10; Übersichtskursus für Mediziner und Pharmazeuten, 3; Wissenschaftliche physikalische Arbeiten, tägl. ausser Mittwoch; Physikalisches Kolloquium, 2 *g*. — **Cohn:** Elemente der theoretischen Physik, 2; Theorie des Lichts, 2. — **Zenneck:** Elektromagnetische Schwingungen II: Schnelle Schwingungen und deren praktische Verwendung, 1. — **Hergesell:** Erdmagnetismus und Luftelektrizität, 2; Meteorologische Übungen, *g*. — **Cantor:** Physikalische Chemie auf Grundlage der Thermodynamik, 2. — **Fittig:** Allgemeine Experimentalchemie, unorganischer Teil, 5; Chemische Übungen und Untersuchungen im Laboratorium (mit Rose), tägl. ausser Sonnabend. — **Rose:** Chemische Technologie der Metalloide, 5. — **Erlenmeyer:** Benzoltheorie, 1; Chemisches Praktikum für Anfänger und Geübtere (mit Kreutz). — **Köhl:** Die cyklischen Verbindungen des Steinkohlenteers und ihre Derivate, 2. — **Kreutz:** Die Chemie der menschlichen Nahrungsmittel, 2; Anleitung zur chemischen Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel, 3. — **Roth:** Algebraische Analysis und Determinanten, 3; Analytische Geometrie des Raumes, 2; Gewöhnliche Differentialgleichungen, 2 *g*. — **Krazer:** Differential- und Integralrechnung, 4; Analytische Geometrie der Ebene, 3; Übungen des mathematischen Seminars (untere Abteilung), 2. — **Reye:** Analytische Geometrie des Raumes (Neuere Methoden), 3; Mathematische Theorie der Elastizität fester Körper, 2; Übungen des mathematischen Seminars, 2 *g*. — **Weber:** Zahlentheorie, 4; Die Lehre von den unendlichen Reihen, 2; Übungen des mathematischen Oberseminars (mit Wellstein), $1^1/_2$. — **Timerding:** Flächentheorie, 2. — **Wellstein:** Graphische Statik, 2, Übungen, 2 *g*. — **Becker:** Bahnbestimmung der Planeten, Kometen und Meteore (erste Approximation), 3; Theorie der Ausgleichung der Beobachtungsfehler, 2; Seminaristische Übungen (Kolloquium), *g*; Astronomische Beobachtungen an den Instrumenten der Sternwarte, nach Verabredung. — **Wislicenus:** Astrophotographie, 1; Übungen im Zahlenrechnen in seiner Anwendung bei naturwissenschaftlichen Aufgaben, 1; Gemeinverständliche Erklärung astronomischer Wahrnehmungen, Vorkommnisse und Einrichtungen im täglichen Leben, 1 *g*. — Besprechung der neuesten litterarischen Erscheinungen auf astronomischen Gebiete, 1 *g*. — **Kobold:** Theorie der Finsternisse, 2.

Technische Hochschule Stuttgart.

Koch: Experimentalphysik, 4, Übungen, tägl.; Theoretische Physik, 2; Meteorologie, 1. — **Englisch:** Theoretische Photographie (physikalischer Teil), 1—2; Anwendung der Photographie in Wissenschaft und Technik mit Einschluss der Reproduktionsverfahren, 1 *g*. — **N. N.:** Elektrotechnik, 6; Wechselstromerzeugen und Transformatoren, 3; Elektrotechnische Konstruktionsübungen, 8. — **Herrmann:** Grundzüge der Telegraphie und Telephonie, 2; Theorie der Wechselströme, 2. — **Dietrich:** Elektrotechnische Messkunde II, 3; Übungen im elektrotechnischen Laboratorium II, für Vorgerücktere (mit Herrmann), tägl. ausser Sonnabend; Elektrotechnisches Seminar (mit Herrmann), 1. — **Widmaier:** Allgemeine mechanische Technologie, 4, Übungen und Skizzieren, 1; Eisenhüttenkunde, 2. — **Göller:** Schattenkonstruktionen und Beleuchtungskunde, 4. — **Autenrieth:** Technische Mechanik, 6, Übungen, 2. — **v. Weyrauch:** Mechanische Wärmetheorie, 4. — **Berg:** Maschinenzeichnen, 8; Schattenkonstruktionen und Perspektive, 8. — **Ernst:** Maschinenelemente, 8, Übungen, 11. — **Thomann:** Fabrikanlagen, 3; Maschinenkonstruktionen, 10; Maschinenkunde, 4. — **Bantlin:** Dampfmaschinen, 6; Elastizitätslehre, 2, Übungen, 1; Maschinenkonstruktionen für Studierende des 5. und 7. Semesters, 14. — **v. Bach:** Materialprüfung mit Übungen; Ingenieurlaboratorium mit Übungen; Erörterungen für Maschineningenieure, 1. — **Hell:** Allgemeine Experimentalchemie, 4; Übungen im Laboratorium für allgemeine Chemie (mit Kehrer), tägl. ausser Sonnabend; Organische Chemie, 5. — **Kehrer:** Analytische Chemie, 2. — **J. Schmidt:** Ausgewählte Kapitel der analytischen Chemie, 1; Praktische Arbeitsmethoden der organischen Chemie, 2. — **Kauffmann:** Physikalische Chemie, 1; Chemisch-physikalisches Kolloquium, 1; Repetitorium der anorganischen Chemie, 2. — **O. Schmidt:** Chemie der Nahrungsmittel, Genussmittel und Gebrauchsgegenstände, 2. — **Spindler:** Physiologisch-chemische Analyse, 2. — **Philip:** Massanalyse, 1. — **Häussermann:** Technische Chemie, 2; Chemische Technologie der Brenn- und Leuchtstoffe, 2; Farbenchemie, 3; Übungen im Laboratorium für chemische Technologie, tägl. ausser Sonnabend; Übungen in elektrolytischen Arbeiten. — **Haller:** Trigonometrie, 2, Übungen, 1 (für Bauingenieure 2); Plan- und Terrainzeichnen, 4; Katastermessungen, 4, Übungen; Markscheidekunst, 1, Übungen, 1. — **Roth:** Niedere Analysis, 4. — **Bretschneider:** Repetitionen in niederer Mathematik, 1. — **Cranz:** Elemente der Differential- und Integralrechnung, 4, Übungen. — **Reuschle:** Kurvendiskussion in Beispielen, 1, Übungen; Analytische Geometrie des Raumes, 2, Übungen, 1; Ausgewählte Kapitel aus der neueren analytischen Geometrie der Ebene und des Raumes einschliesslich Invariantentheorie, 3; Differential- und Integralrechnung II, 2, Übungen, 2, III, 2, Übungen, 1; Mathematisches Seminar, 1. — **Wölffing:** Theorie der bestimmten Integrale, 2 *g*; Funktionentheorie, 3. — **Mehmke:** Darstellende Geometrie, 4, Übungen, 6; Reine Mechanik, 3, Übungen, 1; Graphisches Rechnen, 1; Mathematisches Seminar, 1. — **Hammer:** Praktische Geometrie I, 3; Demonstrationsstunden (mit Haller), 10; Ausgleichungsrechnung, 2; Höhere Geodäsie, 2; Barometrisches Höhenmessen, mit Übungen, 1; Astronomische Zeit- und Ortsbestimmung mit Übungen, 2.

Universität Tübingen.

Paschen: Experimentalphysik II: Akustik, Wärme, Elektrizität, Magnetismus, 5; Physikalische Übungen für Anfänger, 8; Physikalisches Kolloquium, 1; Leitung selbständiger Untersuchungen, tägl. — **Waitz:** Theorie des Lichts, 3; Übungen, 2; Meteorologie, 1. — **Paul:** Analytische Chemie I, 3; Elementare Darstellung der physikalischen Chemie auf experimenteller Grundlage, 2; Physikalisch-chemisches Praktikum, 3; Elektrochemisches Praktikum, 3. — **v. Hüfner:** Organische Chemie, 4; Praktisch-chemische Übungen für Mediziner (mit Küster), a) für Anfänger, 9, b) für Fortgeschrittene, 6; Leitung selbständiger physiologisch-chemischer Arbeiten, tägl. — **v. Pechmann:** Allgemeine Chemie I: Anorganische Experimentalchemie, 5; Praktische Übungen im chemischen Laboratorium, für Anorganiker (mit Paul) ganz- und halbtägig, für Organiker (mit Bülow) ganztägig, tägl. ausser Sonnabend; Leitung selbständiger Untersuchungen. — **Bülow:** Chemie des Benzols und seiner Derivate, 2; Ausgewählte Kapitel aus der anorganischen Grossindustrie, 1. — **Küster:** Chemie des Harns, 1; Repetitorium der anorganischen Chemie für Mediziner, 2. — **Wedekind:** Ausgewählte Kapitel aus der organischen Chemie II, 1; Geschichte der Chemie, 1. — **Dimroth:** Synthetische Methoden der organischen Chemie, 1. — **v. Brill:** Einführung in die höhere Mathematik, 4; Theorie der algebraischen Kurven, 3; Übungen im mathematischen Seminar, 2. — **Stahl:** Höhere Analysis II, 4; Partielle Differentialgleichungen, 3; Übungen im mathematischen Seminar, 2. — **Maurer:** Darstellende Geometrie II, 1, Übungen, 2; Variationsrechnung, 2, Übungen, 1; Übungen in Elementargeometrie, 1.

Universität Wien.

v. Lang: Experimentalphysik für Philosophen und Mediziner I, 4; Mathematische Ergänzungen zur Experimentalphysik, 1 *g*. — **Exner:** Experimentalphysik, 5; Physikalisches Praktikum für Lehramtskandidaten, 6; Physikalisches Praktikum für Chemiker und Naturhistoriker, 4; Physikal. Übgn. für Vorgeschrittene, tägl.; Physikal. Konversatorium, 1. — **Jäger:** Elemente der theoretischen Physik I: Mechanik und Akustik, 3; Elektromagnetische Lichttheorie, 2. — **Moser:** Experimentalphysik für Hörer der Medizin und der Philosophie (insbesondere Elektrizität und Optik), 4; Demonstrationen und Übungen an und mit physikalischen Apparaten als Ergänzung der Experimentalvorlesung, 1; Einführung in die mathematische Physik für Hörer der Medizin und der Philosophie, 1. —

Lampa: Physikalisches Praktikum für Mediziner, 2. — **Benndorf**: Einführung in die Vektorenrechnung, 1; Übungen im physikalischen Rechnen, 2. — **v. Schweidler**: Optik, 2. — **Meyer**: Molekularphysik, 2. — **Hasenöhrl**: Elektromagnetismus, 2. — **Mache**: Kinetische Gastheorie, 2. — **Hann**: Allgemeine Klimatologie, 2; Physik des Meeres (Grundzüge der Ozeanographie), $1^1/_2$; Die Erde als Magnet (für Geographen und Physiker), $1^1/_2$. — **Pernter**: Mechanik der Atmosphäre, 3. — **Trabert**: Meteorol. der höh. Luftschichten, 1. — **Lieben**: Experimentalchemie I: Anorgan. Chemie (mit Berücksichtigung auch medizinischer Hörer), 5; Chemische Übungen, für Anfänger, 5 Tage, für Mediziner, 4; Arbeiten im I. und II. chemischen Laboratorium, für Vorgeschrittene, tägl. — **Lippmann**: Organische Chemie I: Chemie der Fettkörper, 3; Chemische Übungen für Anfänger, 5 Tage; Arbeiten im chemischen Laboratorium, für Vorgeschrittene, tägl. — **Herzig**: Chemie der Benzolderivate, 5; Analytische Chemie (qualitativer Teil), 2; Analytische Chemie (quantitativer Teil), 2. — **Zeisel**: Die Zuckerarten, 2. — **Schacherl**: Ausgewählte Kapitel aus der Nahrungsmittelkunde, insbesondere für Kandidaten der Nahrungsmittelexpertise, 3. — **Blau**: Die Terpene und Kampfer, 1. — **Vortmann**: Gerichtlich-chemische Analyse, 2. — **Pomeranz**: Theoretische Chemie, 2; Ätherische Öle, 1. — **Franke**: Anleitung zur chemischen Analyse (im Anschlusse an die chemischen Übungen für Mediziner), 1. — **Pollak**: Chemie der organischen Farbstoffe, 2; Technologie des Steinkohlenteers, 1. — **Wenzel**: Anorganische Technologie, 1. — **v. Escherich**: Funktionentheorie, 5; Proseminar für Mathematik, 1; Seminar für Mathematik, 2. — **Gegenbauer**: Elemente der Differential- und Integralrechnung (unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse der Naturhistoriker, Physiker, Mediziner und Versicherungstechniker), 5, Übungen, 1 *g*; Übungen im mathematischen Proseminar, 1; Übungen im mathematischen Seminar, 2. — **Mertens**: Algebra, 5; Übungen im mathematischen Seminar, 2; Übungen im mathematischen Proseminar, 1. — **Kohn**: Analytische Geometrie, 4, Übungen, 1 *g*; Differentialgeometrie II: Flächentheorie, 1; Die Methoden der darstell. Geometrie, 1. — **Tauber**: Versicherungsmathematik, 4, Übgn., 2 *g*. — **Blaschke**: Einführung in die mathematische Statistik, 3. — **Daublebsky v. Sterneck**: Differentialgeometrie (Kurven- und Flächentheorie), 2; Kummers Theorie der Idealzahlen, 1. — **Carda**: Theorie der kontinuierlichen Gruppen, 3. — **Weiss**: Theoretische Astronomie, 4. — **v. Hepperger**: Einleitung in die theoretische Astronomie, 3; Spektralanalyse des Lichtes der Fixsterne, 2. — **Schram**: Theorie der Sonnenfinsternisse und verwandten Erscheinungen, 2; Astronomische Chronologie, 1. — **Hillebrand**: Mechanik des Himmels, 4. — **Hartl**: Ausgewählte Kapitel der höheren Geodäsie mit Berechnung von Zahlenbeispielen, 5.

Technische Hochschule Wien.

Ditscheiner: Allgemeine und technische Physik, 5; Optik für die Hörer des geodätischen Kurses, 2; Physik für Chemiker, 2. — **Hochenegg**: Elektrotechnik, 4, Praktische Übungen und Untersuchungen, 4. — **Sahulka**: Theorie der Wechselströme und deren Anwendung in der Praxis, 3. — **Grau**: Elektrotechnisches Praktikum, 4. — **Jüllig**: Elektrische Telegraphie und Eisenbahn-Signalwesen, 2. — **Liznar**: Meteorologie und die wichtigsten Lehren der Klimatologie für Ingenieure, 2. — **Strache**: Beleuchtungswesen, 2. — **Kobes**: Theoretische Maschinenlehre, 4. — **v. Radinger**: Maschinenbau I, $4^1/_2$, Konstruktionsübungen, $14^1/_2$. — **v. Hauffe**: Maschinenbau II, 5, Konstruktionsübungen, 10. — **Englaender**: Allgemeine Maschinenkunde, 3; Über Eisenbahn-Betriebsmittel, 2. — **Meter**: Feuerungstechnik, Heizung, Lüftung und sonstige gesundheitstechnische Ausbildung von Wohn-, Fabriks- und öffentlichen Gebäuden, 3. — **v. Stockert**: Eisenbahn-Betrieb, 3. — **Kick**: Mechanische Technologie I: a) für die Hörer der Maschinenbauschule, 5, b) für die Hörer der Bauingenieur- und Hochbauschule, 5. — **Hauptfleisch**: Mechanische Technologie III, 5. — **Öser**: Chemische Technologie der anorganischen Stoffe, 5, Übungen, 20. — **v. Perger**: Chemische Technologie der organischen Stoffe, 5, Übungen, 20; Chemie der aromatischen Verbindungen, 3. — **v. Höhnel**: Technische Warenkunde, 2, Übungen, $1^1/_2$; Technische Mikroskopie, 2, Übungen, 3. — **Bauer**: Allgemeine Experimental-Chemie I: Anorganische Chemie 5, Übungen, 20. — **Vortmann**: Analytische Chemie, 4, Übungen, 20. — **Bamberger**: Enzyklopädie der technischen Chemie, 3. — **Wegscheider**: Chemische Dynamik und theoretische Elektrochemie, 1. — **Paweck**: Elektrochemie, 2. — **Lippmann**: Chemie der heterozyklischen Verbindungen, 2. — **Suida**: Die wichtigsten Kapitel aus der Chemie der aromatischen Verbindungen, 2. — **Feitler**: Ausgewählte Kapitel aus der physikalischen und theoretischen Chemie, 1. — **Ulzer**: Technische Analyse organischer Stoffe, 2. — **Edler**: Photochemie und angewandte Photographie, 1; Photographisches Praktikum, 4. — **Allé**: Mathematik I, 5, Korrepetitionen, 2. — **Czuber**: Mathematik II, 5; Grundlehren der höheren Mathematik, 4, Korrepetitionen, 2; Wahrscheinlichkeitsrechg., 3. — **Reich**: Ausgew. Kapitel aus der höheren Algebra, 2. — **Daublebsky v. Sterneck**: Theorie der Raumkurven und Flächen, 2. — **N. N.**: Darstellende Geometrie und konstruktives Zeichnen, 4, Konstruktives Zeichnen, 6. — **Schell**: Elemente der niederen Geodäsie, $4^1/_2$; Praktische Geometrie, $4^1/_2$, Übungen, 5; Situationszeichnen, 4. — **Tinter**: Methode der kleinsten Quadrate, $1^1/_2$; Höhere Geodäsie I, 3, II, 3; Übungen im Beobachten und Rechnen, 3; Geodätische Rechenübungen, $2^1/_2$.

Universität Würzburg.

W. Wien: Experimentalphysik I: Mechanik, Akustik, Wärme, Magnetismus, 5; Praktische Übungen im physikalischen Institut, 4 und 10; Anleitung zu selbständigen Arbeiten, tägl. — **Des Coudres**: Einleitung in die theoretische Physik, 4, Übungen, 1 *g*. — **Tafel**: Einführung in die physikalische Chemie, 2. — **Hantzsch**: Anorganische Experimentalchemie, 5; Analytisch-chemisches Praktikum (mit Wislicenus), ganz- und halbtägig, tägl. ausser Sonnabend; Chemisches Praktikum für Mediziner, 6; Organisches Vollpraktikum, tägl.; Anleitung zu selbständigen Untersuchungen (mit Wislicenus und Tafel), tägl. — **Medicus**: Chemische Technologie, 4; Gerichtliche Chemie, 2; Praktikum für Pharmazeuten, halbtägig; Kursus technisch-chemischer Analysen, 2 halbe Tage; Praktikum in allen Richtungen der angewandten Chemie und Nahrungsmittelanalyse, ganz- und halbtägig. — **Wislicenus**: Analytische Chemie, 3; Ergänzende Vorträge zum Medizinerpraktikum, 1 *g*. — **Reitzenstein**: Über organische Reaktionen, 2; Die Anfänge der Alchimie, 1 *g*. — **Ley**: Anwendung der Ionentheorie auf die analytische Chemie, 2. — **Prym**: Differentialrechnung mit Einleitung in die höhere Analysis, 4, Übungen, 2 *g*; Theorie der Funktionen einer komplexen Veränderlichen, 4. — **Voss**: Analytische und synthetische Geometrie der Kegelschnitte, 4; Analytische Mechanik II, 4, Übungen, 2 *g*. — **Selling**: Mathematische Theorie der Elektrizität und des Magnetismus, 4; Höhere Arithmetik und Algebra, 4; Beschreibende Astronomie, 1 *g*.

Universität Zürich.

Kleiner: Experimentalphysik, 5; Theoretische Optik, 2; Physikalisches Praktikum für Anfänger, $^1/_2$ Tag, für Vorgerückte, tägl. — **Abeljanz**: Anorganische Experimentalchemie, 5; Qualitative chemische Analyse, 2; Chemisches Kolloquium, 1 *g*; Chemisches Praktikum für Mediziner und Veterinäre, 3 Tage, für Anfänger und Vorgerücktere, tägl., für Lehramtskandidaten, $2^1/_2$ Tage; Elektrochemische Analyse. — **Werner**: Organische Chemie, 4; Chemisch-analytisches Praktikum für Chemiker, tägl.; Chemisches Praktikum für Vorgerücktere (präparative Arbeiten, Ausführung selbständiger Arbeiten), tägl.; Elektrochemische Übungen, 2 Nachmittage *g*; Technisch-chemisches Praktikum, Färberei und technische Analyse, 2 Nachmittage *g*; Chemisches Halbpraktikum für Mediziner und Veterinäre, halbtägl.; Chemisches Praktikum für Lehramtskandidaten, $2^1/_2$ Tage. — **Schall**: Ausgewählte Kapitel aus der physikalischen Chemie, 1—2; Physikalisch-chemische Methoden, 1 *g*. — **Burkhardt**: Elemente der Differential- und Integralrechnung, 4; Mechanik, 4; Mathematisches Seminar, 2 *g*. — **Kraft**: Analytische Mechanik, 4; Ausgleichungsrechnung, 2; Ausgewählte Kapitel der

analytischen Geometrie, 2; Das Weltsystem vom mathematisch-naturwissenschaftlichen Standpunkte, 1—2. — **Weiler**: Analytische Geometrie I mit Übungen, 4; Darstellende Geometrie I mit Übungen, 4; Mathematische Geographie, 2. — **Gubler**: Einführung in die höhere Algebra, 3; Gammafunktionen und Besselsche Funktionen, 2; Der mathematische Unterricht in der Mittelschule II. — **Wolfer**: Einleitung in die Astronomie, 3, Übungen, 2; Mechanik des Himmels, 2.

Technische Hochschule Zürich.

H. F. Weber: Physik, 4, Repetitorium, 1; Prinzipien, Apparate und Messmethoden der Elektrotechnik, 4; Wechselstromsysteme und Wechselstrommotoren, 2; Elektrische Schwingungen, 2; Elektrotechnisches Laboratorium, 8 oder 16; Wissenschaftliche Arbeiten in den physikalischen Laboratorien, 8, 12, 24; Übungen in Wechselstrom und an Wechselstrommotoren, 4. — **Pernet**: Physik II, 4, Repetitorium, 1, Mathematische Ergänzung, 1; Anleitung zum physikalischen Praktikum, 1; Physikalisches Praktikum für Anfänger, 4 bezw. 8; Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten im physikalischen Laboratorium (für Vorgerücktere) 4, 6, 12 bezw. 24. — **Denzler**: Ausgewählte Abschnitte über angewandte Elektrotechnik, 2. — **Dina**: Berechnung elektrischer Leitungen, 1 *g*; Gleichstrommotoren, 1 *g*. — **Farny**: Wechselstromdiagramme II, 1. — **Schweitzer**: Die elektromagnetische Theorie des Lichtes, 1; Ausgewählte Kapitel aus der Elektrotechnik, 1. — **Tobler**: Elektrische Signalapparate für Eisenbahnen, 2; Ausgewählte Kapitel aus dem Gebiete der Schwachstromtechnik, 1 *g*; Militär-Telegraphie und -Telephonie, 1. — **Wyssling**: Bau von Dynamomaschinen und elektrischen Centralanlagen II, 4; Maschinenkonstruieren (Dynamobau), 6; Elektrische Kraftübertragung und Beleuchtung, 3, Repetitorium, 1. — **Barbieri**: Photographie I, 2; Photographisches Praktikum, 14. — **Lorenz**: Allgemeine Elektrochemie, 2; Elektrochemisches Praktikum für Anfänger, 4, für Vorgerücktere, 15; Thermochemisches Praktikum (mit Constam), $^1/_2$ Tag; Physikalisch-chemisches Vollpraktikum für Vorgerücktere (mit Constam), tägl. — **Constam**: Physikalische Chemie, 2; Physikalisch-chemisches Kolloquium, 1 *g*. — **Bamberger**: Anorganische Chemie, 6, Repetitorium, 1; Organische Chemie II: Benzolderivate, 2, Repetitorium, 1; Analytisch-chemisches Praktikum, 16, 24, für Vorgerücktere tägl. — **Bosshard**: Gärungschemie, 1. — **Gnehm**: Bleicherei, Färberei und Farbstoffe, 4, Repetitorium, 1; Anthracenfarbstoffe, 1; Technisch-chemisches Praktikum, 16, 24, für Vorgerücktere, tägl. — **Grete**: Düngerlehre und Düngerfabrikation, 2 *g*. — **Hartwich**: Pharmakognosie, 5; Toxikologie, 2; Technische Botanik I: Fasern und Stärke, 2; Pharmazeutisch-chemisches Praktikum, 12; Mikroskopische Untersuchung pharmazeutischer Drogen, 2; Pharmakognostische Übungen für Vorgerücktere tägl.; Chemische Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln, tägl.; Mikroskopierübungen in der Nahrungsmittelkunde. — **Lunge**: Anorganische chemische Technologie, 4, Repetitorium, 1; Heizung, 2; Metallurgie, 2; Technisch-chemisches Praktikum, 16, 24, für Vorgerücktere tägl. — **Schulze**: Anorganische Chemie, mit Repetitorium, 4; Agrikulturchemie I: Pflanzenernährungslehre, 2; Landwirtschaftlich-chemische Technologie (Zucker- und Spiritusfabrikation, Chemie des Molkereiwesens), 2; Übungen im agrikultur-chemischen Laboratorium, 8; Agrikultur-chemisches Praktikum für Vorgerücktere, tägl. — **Treadwell**: Analytische Chemie I, 2; Gasanalyse, mit Übungen, 1; Lebensmittelanalyse, mit Übungen, 2; Chemie, 2, Repetitorium, 1; Analytisch-chemisches Praktikum, 16, 24, für Vorgerücktere tägl. — **Winterstein**: Chemie der Milch und Milchprodukte, 2; Untersuchung landwirtschaftlich wichtiger Produkte, 1; Chemisches Kolloquium, 1. — **A. Weber**: Mechanik und Maschinenlehre, 4, Repetitorium, 1; Maschinenlehre, 2, Repetitorium, 1, Konstruktionsübungen, 4; Industrielle Einrichtungen und Bauten, 2, Konstruktionsübungen, 2. — **Stodola**: Dampfmaschinenbau I: Steuerungen, Regulatoren, 4, Übungen, 2; Gasmotoren (Einleitung), 1; Dampfkessel und ausgewählte Kapitel des Dampfmaschinenbaues, 2; Maschinenkonstruieren und Entwerfen vollständiger Dampfkraftanlagen, 6; Übungen in der kalorischen Abteilung des Maschinenlaboratoriums, $^1/_2$ Tag. — **Escher**: Mechanische Technologie II: Metallverarbeitung, 2, Repetitorium, 1; Mechanische Technologie IV (Spinnerei und Weberei, Fortsetzung), 2; Maschinenlehre, 4, Übungen, 4; Papierfabrikation, 2. — **Fliegner**: Theoretische Maschinenlehre II: Wärmetheorie und Dampfmaschinen, 4, Übungen, 3. — **Herzog**: Mechanik II, 4, Repetitorium, 1, Übungen, 2. — **Löhle**: Übungen in Eisenkonstruktionen, 3. — **Meyer**: Maschinenzeichnen, 1, Übungen, 4; Maschinenbau (Elemente), 5, Repetitorium, 1, Konstruktionsübungen, 10. — **Prášil**: Hydraulische Motoren und Pumpen II, 4, Repetitorium, 1, Konstruktionsübungen, 12; Konstruktionsübungen über Fabrikanlagen, 4; Übungen in der hydraulischen Abteilung des Maschinenlaboratoriums, $^1/_2$ Tag. — **Zwicky**: Planzeichnen, 4; Technisches Rechnen, 1; Vermessungskunde, 3, Übungen, 2; Strassen- und Wasserbau, mit Repetitorium, 4, Konstruktionsübungen, 4; Kulturtechnik, 3, Konstruktionsübungen, 6. — **Beyel**: Geometrische Einleitung in die graphische Statik, 2; Rechenschieber mit Übungen, 1; Darstellende Geometrie, 2; Die Theorie der Kegelschnitte im Altertume, 1. — **Decher**: Vermessungskunde, 5, Repetitorium, 1, Vermessungsübungen, 2; Erdmessung, mit Repetitorium, 2; Geodätisches Praktikum, 2. — **W. Fiedler**: Darstellende Geometrie, 4, Repetitorium, 1, Übungen, 4; Konstruierende Geometrie der Lage, 2; Analytische Geometrie der Lage II, 2. — **Franel**: Calcul différentiel, 4, Répétition, 1, Exercices, 2; Théorie des équations différentielles, 4, Répétition, 1. — **Geiser**: Analytische Geometrie, 4, Repetitorium, 1; Elemente der Ballistik, 1; Mathematisches Seminar (mit Minkowski), 2. — **Hirsch**: Variationsrechnung, 2. — **Hurwitz**: Differentialrechnung, 4, Repetitorium, 1, Übungen, 2; Differentialgleichungen, 4, Übungen, 1. — **J. Keller**: Mathematik, 4; Theorie der Centralprojektion mit Anwendung auf die praktische Perspektive, 2; Theorie der Projektivität mit Anwendung auf die Kurven II. Grades, 2; Auflösung der allgemeinen Gleichungen III. u. IV. Grades, sowie beliebiger Gleichungen durch Annäherung, 2. — **Kraft**: Analytische Mechanik, 4. — **Lacombe**: Géométrie descriptive, 4, Répétition, 1, Exercices, 4; Géométrie de position, 2. — **Minkowski**: Elliptische Funktionen, 4; Algebra, 3. — **Rebstein**: Katastervermessung, 3, Übungen, 2; Kartenprojektionen, 1. — **Rudio**: Höhere Mathematik, 5, Übungen, 2. — **Weiler**: Darstellende Geometrie, 2, Übungen, 4. — **Wolfer**: Einleitung in die Astronomie, 3, Übungen, 2; Mechanik des Himmels, 2.

Eingegangene Schriften.

(Eingehende Besprechung vorbehalten.)

Bakhuis Roozeboom, H. W., Die heterogenen Gleichgewichte vom Standpunkte der Phasenlehre. Erstes Heft. Die Phasenlehre. Systeme aus einer Komponente. Mit 54 eingedruckten Abbildungen. XIII u. 221 S. 1901. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. M. 5.50.

Hann, Julius, Lehrbuch der Meteorologie. Mit mehreren Tafeln in Lichtdruck, verschiedenen Karten, sowie zahlreichen Abbildungen im Text. Vollständig in 10 Lieferungen à M. 3.—. gr. 8. Lieferung 7 u. 8 je 80 S. 1901. Leipzig, Chr. Herm. Tauchnitz.

Pilgrim, Ludwig, Einige Aufgaben der Wellen- und Farbenlehre des Lichts. Beilage zum Programm der Realanstalt in Cannstatt zum Schlusse des Schuljahres 1900/1901. Mit 15 Figuren und 2 Tafeln. 4. 68 S. 1901. Cannstatt, J. Mann, Buch- und Steindruckerei.

Für die Redaktion verantwortlich Dr. H. Th. Simon in Frankfurt a. M. — Verlag von S. Hirzel in Leipzig.
Druck von August Pries in Leipzig.